Times

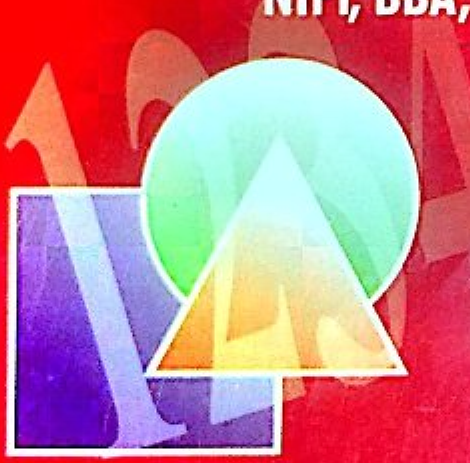
A Fresh Approach to

प्रतियोगिता अंकगणित

Objective

Speed + Accuracy = Success

for :
SSC, Bank, CSAT, Railway, Insurance
MCA, MBA (CAT, MAT, XAT, CET, GMAT)
NIFT, BBA, Hotel Management etc.



Hot Tricks

गीर अहमद

विषय सूची (CONTENTS)

अध्याय (Chapter) पृष्ठ संख्या (Page No.)

* महत्वपूर्ण सूत्रमाला (Important Formulas) ... 001-VIII

खण्ड (Section) 'A'

1. सांख्यिकी योग्यता [Numerical Ability] ... 001-025
2. सरलीकरण [Simplification] ... 026-041
3. भिन्न [Fraction] ... 042-061
4. दशमलव भिन्न [Decimal Fraction] ... 062-077
5. वर्गमूल एवं घनमूल [Square Root & Cube Root] ... 078-091
6. घातांक एवं करणी [Indices & Surds] ... 092-099
7. लघुत्तम् समापवर्त्य और महत्तम् समापवर्तक [LCM & HCF] ... 100-118
8. द्विआधारी संख्या प्रणाली [Binary Numeration System] ... 119-124
9. आसन्न मान [Approximate Value] ... 125-135
10. समीकरण-परीक्षण [Equation Test] ... 136-141
11. लघुगणक [Logarithm] ... 142-150
12. संख्याओं पर आधारित प्रश्न [Question Based on Numbers] ... 151-182

खण्ड (Section) 'B'

13. संख्या पद्धति [Number System] ... 001-034
14. अनुपात एवं समानुपात [Ratio & Proportion] ... 035-054
15. औसत [Avarage] ... 055-078
16. आयु सम्बन्धी प्रश्न [Problems Based on Age] ... 079-086
17. साझेदारी [Partnership] ... 087-101
18. ऐकिक नियम [Unitary Method] ... 102-108
19. समय और कार्य [Time & Work] ... 109-142
20. नल एवं हौज [Pipe & Cistern] ... 143-150
21. समय और दूरी [Time & Distance] ... 150-163
22. रेल [Train] ... 164-178
23. नाव एवं धारा [Boat & Stream] ... 179-186
24. प्रतिशत [Percentage] ... 187-232

अध्याय (Chapters) पृष्ठ संख्या (Page No.)

25. लाभ एवं हानि [Profit & Loss] ... 233-267
26. बट्टा [Discount] ... 268-280
27. स्टॉक तथा शेयर [Stock & Share] ... 281-285
28. साधारण ब्याज [Simple Interest] ... 286-315
29. चक्रवृद्धि ब्याज [Compound Interest] ... 316-331
30. मिश्रण [Alligation or Mixture] ... 332-342

31. समंकों की पर्याप्तता [Data Sufficiency] -D.S. ... 001-011
32. संख्या श्रेंणी [Number Series] ... 012-050
33. असमानता [Inequality] ... 051-058
34. समय और घड़ी [Time & Clock] ... 059-068
35. कैलेण्डर [Calendar] ... 069-076
36. क्रमचय एवं संचय [Permutation &Combination] ... 077-085
37. प्रायिकता [Probability] ... 086-096
38. दौड़ तथा खेल [Races & Games] ... 097-101
39. क्षेत्रमिति (क्षेत्रफल और परिमाप)[Mensuration (Area & Perimeters)] ... 102-127
40. क्षेत्रमिति (आयतन) [Mensuration (Volume)] ... 128-151
41. त्रिकोणमिति [Trigonometry] ... 152-171
42. उँचाई एवं दूरी [Height & Distance] ... 172-185
43. ज्यामिति [Geometry] ... 186-209
44. बीजगणित [Algebric identities] ... 210-236
45. तालिका [Table or Data] ... 237-247
46. ग्राफ [Graph] ... 248-259
47. वृत्त-चित्र [Pie-Chart] ... 260-271
Data Interpretation (D.I)

महत्वपूर्ण सूत्रमाला

[IMPORTANT FORMULAS]

1. पहाड़ा (11–20) :–

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
44	48	52	56	60	64	68	72	76	80
55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
66	72	78	84	90	96	102	108	114	120
77	84	91	98	105	112	119	126	133	140
88	96	104	112	120	128	136	144	152	160
99	108	117	126	135	144	153	162	171	180
110	120	130	140	150	160	170	180	190	200

पहाड़ा (21–30) :–

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
63	66	69	72	75	78	81	84	87	90
84	88	92	96	100	104	108	112	116	120
105	110	115	120	125	130	135	140	145	150
126	132	138	144	150	156	162	168	174	180
147	154	161	168	175	182	189	196	203	210
168	176	184	192	200	208	216	224	232	240
189	198	207	216	225	234	243	252	261	270
210	220	230	240	250	260	270	280	290	300

2. **1 से लेकर 50 तक की संख्याओं का वर्ग :–**

$1^2 = 1$	$11^2 = 121$	$21^2 = 441$	$31^2 = 961$	$41^2 = 1681$
$2^2 = 4$	$12^2 = 144$	$22^2 = 484$	$32^2 = 1024$	$42^2 = 1764$
$3^2 = 9$	$13^2 = 169$	$23^2 = 529$	$33^2 = 1089$	$43^2 = 1849$
$4^2 = 16$	$14^2 = 196$	$24^2 = 576$	$34^2 = 1156$	$44^2 = 1936$
$5^2 = 25$	$15^2 = 225$	$25^2 = 625$	$35^2 = 1225$	$45^2 = 2025$
$6^2 = 36$	$16^2 = 256$	$26^2 = 676$	$36^2 = 1296$	$46^2 = 2116$
$7^2 = 49$	$17^2 = 289$	$27^2 = 729$	$37^2 = 1369$	$47^2 = 2209$
$8^2 = 64$	$18^2 = 324$	$28^2 = 784$	$38^2 = 1444$	$48^2 = 2304$
$9^2 = 81$	$19^2 = 361$	$29^2 = 841$	$39^2 = 1521$	$49^2 = 2401$
$10^2 = 100$	$20^2 = 400$	$30^2 = 900$	$40^2 = 1600$	$50^2 = 2500$

3. **1 से लेकर 20 तक की संख्याओं का घन :–**

$1^3 = 1$	$5^3 = 125$	$9^3 = 729$	$13^3 = 2197$	$17^3 = 4913$
$2^3 = 8$	$6^3 = 216$	$10^3 = 1000$	$14^3 = 2744$	$18^3 = 5832$
$3^3 = 27$	$7^3 = 343$	$11^3 = 1331$	$15^3 = 3375$	$19^3 = 6859$
$4^3 = 64$	$8^3 = 512$	$12^3 = 1728$	$16^3 = 4096$	$20^3 = 8000$

4. कुछ महत्त्वपूर्ण संचायओं का घात (Power) :–

$2^2 = 4$	$3^2 = 9$	$4^2 = 16$	$5^2 = 25$	$6^2 = 36$	$7^2 = 49$	$8^2 = 64$	$9^2 = 81$	$10^2 = 100$
$2^3 = 8$	$3^3 = 27$	$4^3 = 64$	$5^3 = 125$	$6^3 = 216$	$7^3 = 343$	$8^3 = 512$	$9^3 = 729$	$10^3 = 1000$
$2^4 = 16$	$3^4 = 81$	$4^4 = 256$	$5^4 = 625$	$6^4 = 1296$	$7^4 = 2401$	$8^4 = 4096$	$9^4 = 6561$	$10^4 = 10000$
$2^5 = 32$	$3^5 = 243$	$4^5 = 1024$	$5^5 = 3125$	$6^5 = 7776$	$7^5 = 16807$	$8^5 = 32768$	$9^5 = 59049$	$10^5 = 100000$
$2^6 = 84$	$3^6 = 729$	$4^6 = 4096$	$5^6 = 15625$	$6^6 = 46656$				
$2^7 = 128$	$3^7 = 2187$	$4^7 = 16384$						
$2^8 = 256$	$3^8 = 6561$							
$2^9 = 512$	$3^9 = 19683$							
$2^{10} = 1024$	$3^{10} = 59049$							

5. 1 से लेकर 15 तक की संख्याओं का वर्गमूल (square root) :–

$\sqrt{1} = 1$	$\sqrt{4} = 2$	$\sqrt{7} = 2.646$	$\sqrt{10} = 3.162$	$\sqrt{13} = 3.606$
$\sqrt{2} = 1.41421...$	$\sqrt{5} = 2.23606...$	$\sqrt{8} = 2.828$	$\sqrt{11} = 3.317$	$\sqrt{14} = 3.714$
$\sqrt{3} = 1.73205...$	$\sqrt{6} = 2.449$	$\sqrt{9} = 3$	$\sqrt{12} = 3.464$	$\sqrt{15} = 3.873$

6. कुछ महत्त्वपूर्ण संख्याओं का वर्गमूल (square root) :–

$\sqrt{1} = 1$	$\sqrt{121} = 11$	$\sqrt{441} = 21$	$\sqrt{961} = 31$	$\sqrt{1681} = 41$
$\sqrt{4} = 2$	$\sqrt{144} = 12$	$\sqrt{484} = 22$	$\sqrt{1024} = 32$	$\sqrt{1764} = 42$
$\sqrt{9} = 3$	$\sqrt{169} = 13$	$\sqrt{529} = 23$	$\sqrt{1089} = 33$	$\sqrt{1849} = 43$
$\sqrt{16} = 4$	$\sqrt{196} = 14$	$\sqrt{576} = 24$	$\sqrt{1156} = 34$	$\sqrt{1936} = 44$
$\sqrt{25} = 5$	$\sqrt{225} = 15$	$\sqrt{625} = 25$	$\sqrt{1225} = 35$	$\sqrt{2025} = 45$
$\sqrt{36} = 6$	$\sqrt{256} = 16$	$\sqrt{676} = 26$	$\sqrt{1296} = 36$	$\sqrt{2116} = 46$
$\sqrt{49} = 7$	$\sqrt{289} = 17$	$\sqrt{729} = 27$	$\sqrt{1369} = 37$	$\sqrt{2209} = 47$
$\sqrt{64} = 8$	$\sqrt{324} = 18$	$\sqrt{784} = 28$	$\sqrt{1444} = 38$	$\sqrt{2304} = 48$
$\sqrt{81} = 9$	$\sqrt{361} = 19$	$\sqrt{841} = 29$	$\sqrt{1521} = 39$	$\sqrt{2401} = 49$
$\sqrt{100} = 10$	$\sqrt{400} = 20$	$\sqrt{900} = 30$	$\sqrt{1600} = 40$	$\sqrt{2500} = 50$

7. कुछ महत्त्वपूर्ण संख्याओं का वर्गमूल (Cube root) :–

$\sqrt[3]{1} = 1$	$\sqrt[3]{125} = 5$	$\sqrt[3]{729} = 9$	$\sqrt[3]{2197} = 13$	$\sqrt[3]{4913} = 17$
$\sqrt[3]{8} = 2$	$\sqrt[3]{216} = 6$	$\sqrt[3]{1000} = 10$	$\sqrt[3]{2744} = 14$	$\sqrt[3]{5832} = 18$
$\sqrt[3]{27} = 3$	$\sqrt[3]{343} = 7$	$\sqrt[3]{1331} = 11$	$\sqrt[3]{3375} = 15$	$\sqrt[3]{6859} = 19$
$\sqrt[3]{64} = 4$	$\sqrt[3]{512} = 8$	$\sqrt[3]{1728} = 12$	$\sqrt[3]{4096} = 16$	$\sqrt[3]{8000} = 20$

8. संख्याओं का वर्गमूल (दशमलव में) :–

$\sqrt{.1} = 0.32$	$\sqrt{.3} = 0.55$	$\sqrt{.5} = 0.71$	$\sqrt{.7} = 0.84$	$\sqrt{.9} = 0.95$
$\sqrt{.2} = 0.45$	$\sqrt{.4} = 0.63$	$\sqrt{.6} = 0.77$	$\sqrt{.8} = 0.89$	$\sqrt{.10} = 0.32$

9. प्रतिशत (Percentage) :–

$100\% = 1$	$40\% = \frac{2}{5}$	$5\% = \frac{1}{20}$	$16\frac{2}{3}\% = \frac{1}{6}$
$90\% = \frac{9}{10}$	$30\% = \frac{3}{10}$	$87\frac{1}{2}\% = \frac{7}{8}$	$12\frac{1}{2}\% = \frac{1}{8}$
$80\% = \frac{4}{5}$	$20\% = \frac{1}{5}$	$66\frac{2}{3}\% = \frac{2}{3}$	$11\frac{1}{9}\% = \frac{1}{9}$
$70\% = \frac{7}{10}$	$10\% = \frac{1}{10}$	$62\frac{1}{2}\% = \frac{5}{8}$	$9\frac{1}{11}\% = \frac{1}{11}$
$60\% = \frac{3}{5}$	$75\% = \frac{3}{4}$	$33\frac{1}{3}\% = \frac{1}{3}$	$8\frac{1}{3}\% = \frac{1}{12}$
$50\% = \frac{1}{2}$	$25\% = \frac{1}{4}$	$37\frac{1}{2}\% = \frac{3}{8}$	$6\frac{1}{4}\% = \frac{1}{16}$

10. बीजगणित (Algebra) :–

1. $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
2. $(a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab$
3. $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
4. $(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$
5. $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$
6. $a^2 + b^2 = (a - b)^2 + 2ab$
7. $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$
8. $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
9. $(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$
10. $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
11. $(a - b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a - b)$
12. $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$
13. $a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b)$
14. $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
15. $a^3 - b^3 = (a - b)^3 + 3ab(a - b)$
16. $(a + b + c)^2 = a + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$
17. $(a + b + c)^3 = a^3 + b^3 + c^3 + 3(a + b)(b + c)(c + a)$
18. $a^4 + b^4 + a^2b^2 = (a^2 - ab + b^2)(a^2 + ab + b^2)$
19. $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$

$$= \frac{1}{2}(a+b+c)(2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2ab - 2bc - 2ca)$$

$$= \frac{1}{2}(a+b+c)[(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2]$$

20. यदि $a + b + c = 0$, तब $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$
21. $a + b = \dfrac{a^3 + b^3}{a^3 - ab + b^2}$
22. $a - b = \dfrac{a^3 - b^3}{a^2 + ab + b^2}$

23. $a+b+c=\dfrac{a^3+b^3+c^3-3abc}{a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca}$

24. $ab=\dfrac{(a+b)^2}{2}-\dfrac{a^2+b^2}{2}$

25. $\sqrt{a}=a^{\frac{1}{2}}$

26. $\sqrt[2]{a}=\dfrac{1}{a}$

27. $\sqrt[3]{a}=a^{\frac{1}{3}}$

28. $a^{-1}=\dfrac{1}{a}$

29. $a^2=\dfrac{1}{a^2}$

30. $a^{-3}=\dfrac{1}{a^3}$

31. $a^m \times a^n = a^{m+n}$

32. $a^m \div a^n = \dfrac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

33. $(a^m)^n = a^{nm}$

34. $a^{m^n} = a^{(m)^n}$

35. $(ab)^n = a^n b^n \Rightarrow a^n \times b^n$

36. $\left(\dfrac{a}{b}\right)^n = \dfrac{a^n}{b^n}$

37. $\left(\sqrt[n]{a}\right)^n = a$

38. $(\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b})^n = a \times b = ab$

39. $\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$

40. $\left(\dfrac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}\right)^n = \dfrac{a}{b} \;\therefore\; \dfrac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\dfrac{a}{b}}$

41. $\left[\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}}\right]^{nm} = a \;\therefore\; \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$

42. $a^0 = a^{n-n} = \dfrac{a^n}{a^n} = 1$

43. $a^n = a \times a \times a \times ......\times n$ तक

44. $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

45. $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$

11. लम्बाई की अंग्रेजी माप :–

12 इंच = 1 फीट [इंच ("), फीट (')]

3 फीट = 1 गज

$5\frac{1}{2}$ गज = 1 पोल या रूड

22 गज = 1 चेन

40 पोल = 1 फर्लांग

10 चेन = 1 फर्लांग

8 फर्लांग = 1 मील

80 चेन = 1 मील

1760 गज = 1 मील

3 मील = 1 लीग

12. लम्बाई की माप :–

10 मिलीमीटर = 1 सेंटीमीटर

10 सेंटीमीटर = 1 डेसीमीटर

10 डेसीमीटर = 1 मीटर

10 मीटर = 1 डेकामीटर

10 डेकामीटर = 1 हेक्टोमीटर

10 हेक्टोमीटर = 1 किलोमीटर

याद रखने की विधि :– मिली, सेंटी, डेसी, मीटर, डेका, हेक्टो, किलोमीटर

13. मात्रा की माप :–

10 मिलीग्राम = 1 सेंटीग्राम
10 सेंटीग्राम = 1 डेसीग्राम
10 डेसीग्राम = 1 ग्राम
10 ग्राम = 1 डेकाग्राम
10 डेकाग्राम = 1 हेक्टोग्राम
10 हेक्टोग्राम = 1 किलोग्राम
100 किलोग्राम = 1 क्विंटल
10 क्विंटल = 1 टन

14. क्षेत्रफल की माप :–

100 वर्ग मिलीमीटर = 1 वर्ग सेंटीमीटर
100 वर्ग सेंटीमीटर = 1 वर्ग डेसीमीटर
100 वर्ग डेसीमीटर = 1 वर्ग मीटर
100 वर्ग मीटर = 1 वर्ग डेकामीटर = 1 आर
100 वर्ग डेकामीटर = 1 वर्ग हेक्टोमीटर
100 वर्ग हेक्टोमीटर = 1 वर्ग किलोमीटर
100 वर्ग किलोमीटर = 1 मिरिया मीटर

1 मीटर = 100 सेंटीमीटर
1000 मीटर = 1 किलोमीटर

15. आयतन की माप :–

1000 घन मिलीमीटर = 1 घन सेंटीमीटर
1000 घन सेंटीमीटर = 1 घन डेसीमीटर
1000 घन डेसीमीटर = 1 घन मीटर
1000 घन मीटर = 1 घन डेकामीटर
1000 घन डेकामीटर = 1 घन हेक्टोमीटर
1000 घन हेक्टोमीटर = 1 घन किलोमीटर

16. तरल पदार्थ में आयतन की माप :–

10 मिलीलीटर = 1 सेंटीलीटर
10 सेंटीलीटर = 1 डेसीलीटर
10 डेसीलीटर = 1 लीटर
10 लीटर = 1 डेसीलीटर
10 डेसीलीटर = 1 हेक्टोलीटर
10 हेक्टोलीटर = 1 किलोलीटर
1000 मिलीलीटर = 1 लीटर

17. अंग्रेजी एवं मैट्रिक मापों में सम्बंध :–

1 इंच = 2.54 सेमी॰
1 सेमी॰ = 0.3937 इंच
1 फीट = 0.3048 मीटर
1 गज = 0.914399 मीटर
1 मील = 1.6093 किलोमीटर
1 मीटर = 39.37 इंच = 3.2802 फीट = $1\frac{1}{11}$ गज
1 डेसीमीटर = 4 इंच (लगभग)
1 किलोमीटर = $\frac{5}{8}$ मील (लगभग)
= 0.6214 मील = 1093.6133 गज

18. समय की माप :–

60 सेकण्ड = 1 मिनट
60 मिनट = 1 घंटा
24 घंटा = 1 दिन
7 दिन = 1 सप्ताह
15 दिन = 1 पक्ष
30 दिन = 1 महिना
365 दिन = 1 वर्ष
52 सप्ताह = 1 वर्ष
12 महिना = 1 वर्ष
12 वर्ष = 1 युग
10 वर्ष = 1 दशक
100 वर्ष = 1 शताब्दी

19. संख्याएँ (Numbers) :–

1. लगातार प्राकृत संख्याओं के योग $= \frac{n(n+1)}{3}$
2. लगातार सम संख्याओं के योग $= \frac{n}{2}\left(\frac{n}{2}+1\right)$
3. लगातार विषम संख्याओं के योग $= \left(\frac{n}{2}+1\right)^2$
4. दो क्रमागत पदों का अन्तर समान हो तो योग $= \frac{\text{पदों की संख्या (पहला पद + अन्तिम पद)}}{2}$
5. लगातार प्राकृत संख्याओं के वर्गों का योग $= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$
6. लगातार प्राकृत संख्याओं के घनों का योग $= \left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2$
7. प्रथम से n तक की सम संख्याओं का योग $= n(n+1)$
8. प्रथम से n तक की विषम संख्याओं का योग $= n^2$
9. भागफल = भाज्य ÷ भाजक (पूर्ण विभाजन में)
10. भाज्य = भागफल × भाजक (पूर्ण विभाजन में)
11. भाजक = भाज्य ÷ भागफल (पूर्ण विभाजन में)
12. भागफल = (भाज्य – शेषफल) ÷ भाजक (अपूर्ण विभाजन में)
13. भाज्य = भागफल × भाजक + शेषफल (अपूर्ण विभाजन में)
14. भाजक = (भाज्य – शेषफल) ÷ भागफल (अपूर्ण विभाजन में)

20. महत्तम समापवर्तक और लघुत्तम समापवर्त्य (H.C.F. and L.C.M.) :–

1. भिन्नों का ल॰स॰ (L.C.M.) $= \frac{\text{अंशों का ल॰स॰}}{\text{हरों का म॰स॰}}$
2. भिन्नों का म॰स॰ (H.C.F.) $= \frac{\text{अंशों का म॰स॰}}{\text{हरों का ल॰स॰}}$
3. ल॰स॰ × म॰स॰ = पहली संख्या × दूसरी संख्या
4. ल॰स॰ = (पहली संख्या × दूसरी संख्या) ÷ म॰स॰
5. म॰स॰ = (पहली संख्या × दूसरी संख्या) ÷ ल॰स॰
6. पहली संख्या = (ल॰स॰ × म॰स॰) ÷ दूसरी संख्या
7. दूसरी संख्या = (ल॰स॰ × म॰स॰) ÷ पहली संख्या

21. अनुपात और समानुपात (Ratio and Proportion) :–

1. $x:y = \frac{x}{y}$
2. $x:z = \frac{x}{y} \times \frac{y}{z} = \frac{x}{z}$
3. $A:D = \frac{A}{B} \times \frac{B}{C} \times \frac{C}{D} = \frac{A}{D}$
4. यदि A : B : : C : D हो तो
   - (a) AD = BC
   - (b) $A = \frac{BC}{D}$
   - (c) $B = \frac{AD}{C}$
   - (d) $C = \frac{AD}{B}$
   - (e) $D = \frac{BC}{A}$
5. x तथा y के बीच मध्यानुपात $= \sqrt{x.y}$
6. x तथा y के बीच तृतीयानुपात $= \frac{y^2}{x}$
7. x तथा y का विलोमानुपात $= \frac{1}{x} : \frac{1}{y} = y:x$

22. औसत (Average) :–

1. औसत $= \frac{\text{राशियों का योग}}{\text{राशियों की संख्या}}$
2. लगातार n तक की प्राकृत संख्याओं का औसत $= (n+1) \div 2$
3. लगातार n तक की पूर्ण संख्याओं का औसत $= n \div 2$
4. लगातार n तक की सम संख्याओं का औसत $= (n+2) \div 2$
5. लगातार n तक की विषम संख्याओं का औसत $= (n+1) \div 2$
6. लगातार n सम संख्याओं का औसत $= n+1$
7. लगातार n विषम संख्याओं का औसत $= n$

8. दो क्रमागत पदों या संख्याओं का अन्तर समान हो तो औसत = (पहली संख्या + अन्तिम संख्या) ÷ 2
9. दो समान दूरियाँ दो असमान चाल से तय की गई हो, तो

$$\text{औसत} = \frac{2\times \text{पहली चाल}\times \text{दूसरी चाल}}{\text{पहली चाल} + \text{दूसरी चाल}}$$

10. तीन समान दूरियाँ असमान चाल से तय की गई हो, तो औसत चाल

$$= \frac{3\times \text{पहली चाल}\times \text{दूसरी चाल}\times \text{तीसरी चाल}}{\text{पहली चाल}\times \text{दूसरी चाल} + \text{दूसरी चाल}\times \text{तीसरी चाल} + \text{पहली चाल}\times \text{तीसरी चाल}}$$

23. प्रतिशत (Percentage) :–

1. साधारण भिन्न $\frac{x}{y}$ को प्रतिशत के रूप में $\frac{x\times 100}{y}\%$ लिखा जायेगा ।
2. एक ही प्रकार की दो राशियों x और y में से x को y के प्रतिशत रूप में $\frac{x\times 100}{y}\%$ एवं y को x के रूप में $\frac{y\times 100}{x}\%$ लिखा जाएगा ।
3. $x\%$ को भिन्न में बदलने के लिए 100 से भाग दिया जाता है और प्रतिशत का संकेत % हटा दिया जताा है।
4. x का $y\% = \frac{x\times y}{100}$
5. यदि x में $a\%$ की वृद्धि हो, तो x का बढ़ा मान

$$= x + \frac{x\times a}{100}$$

x, y तथा a में कोई दो ज्ञात रहने पर तीसरे का मान निकाला जा सकता है ।

6. यदि x में $a\%$ की कमी हो, तो x का घटा हुआ मान

$$= x - \frac{x\times a}{100}$$

24. लाभ और हानि (Profit and Loss) :–

1. लाभ = विक्रय मूल्य – क्रय मूल्य
(जब विक्रय मूल्य > क्रय मूल्य)
2. हानि = क्रय मूल्य – विक्रय मूल्य
(जब विक्रय मूल्य > क्रय मूल्य)
3. विक्रय मूल्य = लाभ + क्रय मूल्य
(जब विक्रय मूल्य > क्रय मूल्य)
4. विक्रय मूल्य = क्रय मूल्य – हानि
(जब विक्रय मूल्य < क्रय मूल्य)
5. क्रय मूल्य = विक्रय मूल्य – लाभ
(जब विक्रय मूल्य < क्रय मूल्य)
6. क्रय मूल्य = हानि + विक्रय मूल्य
(जब विक्रय मूल्य < क्रय मूल्य)
7. $\text{लाभ}\,\% = \frac{\text{लाभ}\times 100}{\text{क्रय मूल्य}}$
8. $\text{हानि}\,\% = \frac{\text{हानि}\times 100}{\text{क्रय मूल्य}}$
9. $\text{विक्रय मूल्य} = \text{क्रय मूल्य}\left(1+\frac{\text{लाभ}}{100}\right)$
10. $\text{क्रय मूल्य} = \frac{\text{विक्रय मूल्य}}{\left(1+\frac{\text{लाभ}}{100}\right)}$
11. $\text{विक्रय मूल्य} = \text{क्रय मूल्य}\left(1-\frac{\text{हानि}}{100}\right)$
12. $\text{क्रय मूल्य} = \frac{\text{विक्रय मूल्य}}{\left(1-\frac{\text{हानि}}{100}\right)}$

25. साधारण ब्याज (Simple Interest) :–

1. $\text{ब्याज} = \frac{\text{मूलधन}\times \text{समय}\times \text{दर}}{100}$
2. $\text{दर} = \frac{\text{ब्याज}\times 100}{\text{मूलधन}\times \text{समय}}$
3. $\text{समय} = \frac{\text{ब्याज}\times 100}{\text{मूलधन}\times \text{दर}}$
4. $\text{मूलधन} = \frac{\text{ब्याज}\times 100}{\text{समय}\times \text{दर}}$
5. मिश्रधन = मूलधन + ब्याज
6. $\text{मूलधन} = \frac{\text{मिश्रधन}\times 100}{100+(\text{समय}\times \text{दर})}$
7. मूलधन = मिश्रधन – ब्याज
8. ब्याज = मिश्रधन – मूलधन
9. $\text{मिश्रधन} = \frac{\text{मूलधन}\times(100+\text{समय}\times \text{दर})}{100}$

yousmahboob

26. चक्रवृद्धि ब्याज (Compound Interest) :–

1. चक्रवृद्धि ब्याज $= \text{मूलधन}\left[\left(1+\frac{\text{दर}}{100}\right)^{\text{समय}}-1\right]$

2. $\text{मिश्रधन} = \text{मूलधन}\left(1+\frac{\text{दर}}{100}\right)^{\text{समय}}$

3. दो वर्षों का चक्रवृद्धि ब्याज दो वर्ष के साधारण ब्याज से अधिक होगा और इन दोनों ब्याज का अंतर एक वर्ष के साधारण ब्याज का ब्याज होगा ।

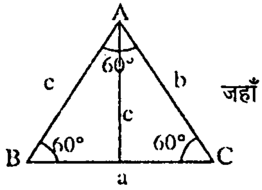
4. (i) चक्रवृद्धि ब्याज अर्द्धवार्षिक अर्थात् ब्याज जोड़ने की अवधि छमाही होने पर वर्ष की संख्या को दुगुना और ब्याज की वार्षिक दर को आधा कर दिया जाता है।
   (ii) चक्रवृद्धि ब्याज त्रैमासिक अर्थात् ब्याज जोड़ने की अवधि त्रिमाही होने पर वर्ष की संख्या को चौगुना और ब्याज की वार्षिक दर को चौथाई कर दिया जाता है ।

5. चक्रवृद्धि ब्याज के अन्तर्गत कोई धन n वर्षों में m गुना हो जाए, तो धन
   (i) $2n$ वर्षों में $2m$ गुना होगा, जबकि $m = 2$
   (ii) $2n$ वर्षों से कम समय में $2m$ गुना होगा, जबकि $m > 2$
   (iii) $2n$ वर्षों से अधिक समय में $2m$ गुना होगा, जबकि $n < 2$

27. त्रिभुज Δ (Triangle) :–

1. समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times (\text{भुजा})^2$

2. समबाहु त्रिभुज की परिमिति = 3 × भुजा



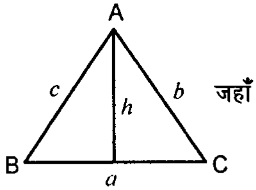
जहाँ $a = b = c$

3. समबाहु त्रिभुज के शीर्ष बिन्दु से डाले गये लम्ब की लम्बाई $= \frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{भुजा}$

4. समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{4} a\sqrt{4b^2 - a^2}$

5. समद्विबाहु त्रिभुज की परिमिति $= a + 2b$ या $a + 2c$

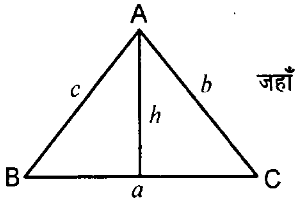
6. समद्विबाहु त्रिभुज के शीर्ष बिन्दु A से डाले गये लम्ब की लम्बाई $= \frac{\sqrt{4b^2 - a^2}}{2}$



जहाँ $b = c$

7. विषमबाहु त्रिभुज की परिमिति = तीनों भुजाओं का योग $= a + b + c$
   त्रिभुज का अर्धपरिमाप $S = \frac{a+b+c}{2}$

8. विषमबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल
   $= \sqrt{S(S-a)(S-b)(S-c)}$
   जहाँ $S = \frac{a+b+c}{2}$

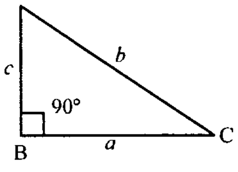


जहाँ $a \neq b \neq c$

9. समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{लम्ब}$

10. समकोण त्रिभुज की परिमिति
    = लम्ब + आधार + कर्ण $= a + b + c$

11. समकोण त्रिभुज का कर्ण
    $= \sqrt{(\text{लम्ब})^2 + (\text{आधार})^2} = \sqrt{c^2 + a^2}$



a = आधार
b = कर्ण
c = लम्ब

12. समकोण त्रिभुज का लम्ब
    $= \sqrt{(\text{कर्ण})^2 - (\text{आधार})^2} = \sqrt{b^2 - a^2}$

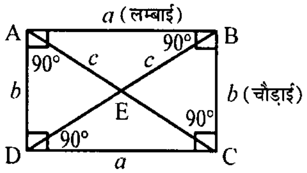
13. समकोण त्रिभुज का आधार
    $= \sqrt{(\text{कर्ण})^2 - (\text{लम्ब})^2} = \sqrt{b^2 - c^2}$

14. समद्विबाहु समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{(\text{कर्ण})^2}{4}$

15. किसी त्रिभुज की प्रत्येक भुजा को x गुणित करने पर परिमिति x गुणित तथा क्षेत्रफल x^2 गुणित हो जाती हैं।
16. किसी त्रिभुज के आधार को x गुणा तथा ऊँचाई को y गुना किया जाये, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल xy गुना हो जाएगा।
17. किसी त्रिभुज के एक ही आधार पर बने और बराबर क्षेत्रफल के त्रिभुज की ऊँचाईयाँ भी बराबर होती हैं।
18. समबाहु त्रिभुज का प्रत्येक कोण 60° होता है ।
19. समकोण त्रिभुज में एक कोण 90° तथा दो कोण 45°, 45° के होते हैं ।
20. किसी त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180° अर्थात् दो समकोण होता है ।

28. आयत (Rectangle) :–

1. आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई
2. आयत की परिमिति = 2 (लम्बाई + चौड़ाई)
3. आयत का विकर्ण $=\sqrt{(\text{ल॰})^2+(\text{चौ॰})^2}$
4. किसी आयताकार मैदान के अन्दर से चारों ओर रास्ता बना हो, तो रास्ते का क्षेत्रफल
= 2 × रास्ते की चौड़ाई × [(मैदान की लम्बाई + मैदान की चौड़ाई) – (2 × रास्ते की चौड़ाई)]

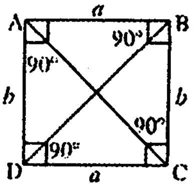


$AB = \| CD, AD = \| BC,\ AC = BD$ and
$\angle A=\angle B=\angle C=\angle D=90°$

5. यदि आयताकार मैदान के बाहर चारों ओर रास्ता बना हो, तो रास्ते का क्षेत्रफल
= 2 × रास्ते की चौड़ाई × [(मैदान की लम्बाई + मैदान की चौड़ाई) + (2 × रास्ते की चौड़ाई)]
6. किसी आयताकार मैदान के ठीक बीचों-बीच एक ही चौड़ाई के दो रास्ते बने हों, तो दोनों रास्तों का क्षेत्रफल = रास्ते की चौड़ाई × (मैदान की लम्बाई + मैदान की चौड़ाई – रास्ते की चौड़ाई)
7. यदि आयत की प्रत्येक भुजा को x गुणित किया जाये, तो परिमिति x गुणित तथा क्षेत्रफल x^2 गुणित हो जाता है।

29. वर्ग (Square) :–

1. वर्ग का क्षेत्रफल = (एक भुजा)^2
2. वर्ग का क्षेत्रफल $=\dfrac{(\text{परिमिति})^2}{16}$



3. वर्ग का क्षेत्रफल $=\dfrac{(\text{विकर्ण})^2}{2}$
4. वर्ग की परिमिति = 4 × एक भुजा
5. वर्ग की परिमिति $=4\times\sqrt{\text{क्षेत्रफल}}$

$AB = BC = CD = DA$

6. वर्ग की परिमिति $=\text{विकर्ण}\times 2\sqrt{2}$

$\angle A=\angle B=\angle C=\angle D=90°$

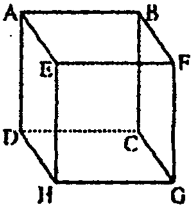
7. वर्ग की विकर्ण $=\text{भुजा}\times\sqrt{2}$

$AB = \| CD, AD = \| BC$

8. वर्ग का विकर्ण $=\sqrt{2\times\text{क्षेत्रफल}}$ $AC = BD$
9. वर्गाकार क्षेत्र के बाहर चारों ओर रास्ता बना हो, तो रास्ते का क्षेत्रफल
= 4 × रास्ते की चौड़ाई (वर्गाकार क्षेत्र की एक भुजा + रास्ते की चौड़ाई)
10. वर्गाकार क्षेत्र के अन्दर चारों ओर रास्ता बना हो, तो रास्ते का क्षेत्रफल = 4 × रास्ते की चौड़ाई (वर्गाकार क्षेत्र की एक भुजा – रास्ते की चौड़ाई)
11. वर्गाकार क्षेत्र के बीच में दो समान चौड़ाई के रास्ते हों, जो ठीक बीच में एक-दूसरे पर लम्बवत् हों, तो दोनों रास्तों का कुल क्षेत्रफल = रास्ते की चौड़ाई (2 × वर्गाकार क्षेत्र की एक भुजा – रास्ते की चौड़ाई)
12. यदि वर्ग की प्रत्येक भुजा को x गुणित किया जाये, तो परिमिति x गुणित तथा क्षेत्रफल x^2 गुणित हो जाता है।

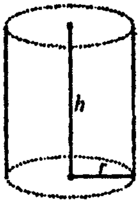
30. घन (Cube) :–

1. घन का आयतन = (एक भुजा)^3
2. घन की एक भुजा $=\sqrt[3]{\text{आयतन}}$
3. घन का विकर्ण $=\sqrt{3}\times\text{एक भुजा}$
4. घन की एक भुजा $=\dfrac{\text{विकर्ण}}{\sqrt{3}}$



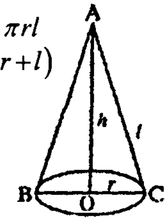
5. घन के सम्पूर्ण पृष्ठों का क्षेत्रफल = 6 × (एक भुजा)^2
6. घन की प्रत्येक भुजा या किनारे को x गुणित कर दिया जाये तो आयतन x^3 गुणित तथा पृष्ठ क्षेत्रफल x^2 गुणित हो जाता है।

31. बेलन (Cylinder) :–



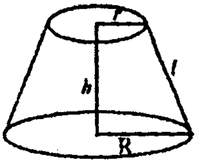
1. बेलन का आयतन $=\pi r^2 h$
2. बेलन के वक्रतल या वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल $=2\pi rh$
3. बेलन के सम्पूर्ण पृष्ठों का क्षेत्रफल $=2\pi r(r+h)$
4. दोनों सतहों का क्षेत्रफल $=2\pi r^2$
5. खोखले बेलन का आयतन $=\pi h(r_1^2-r_2^2)$
6. खोखले बेलन का वक्रपृष्ठ $2\pi h(r_1+r_2)$
7. खोखले बेलन का सम्पूर्ण पृष्ठ $=2\pi h(r_1+r_2)+2\pi(r_1^2-r_1^2)$
8. बेलन की त्रिज्या को x गुणित कर दिया जाए, तो आयतन x^2 गुणित तथा वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल x गुणित हो जाएगा।
9. बेलन की ऊँचाई को x गुणित कर दिया जाए, तो आयतन तथा वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल x गुणित हो जाएगा।
10. बेलन की त्रिज्या को x गुणित तथा ऊँचाई को y गुणित कर दिया जाए, तो आयतन x^2y गुणित तथा वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल xy गुणित हो जाएगा ।

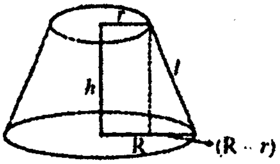
32. शंकु (Cone) :–



1. शंकु का वक्र पृष्ठ का क्षेत्रफल $=\pi rl$
2. शंकु के पृष्ठों का क्षेत्रफल $=\pi r(r+l)$
3. शंकु का आयतन $=\frac{1}{3}\pi r^2 h$
4. शंकु की तिर्यक ऊँचाई (l) $=\sqrt{r^2+h^2}$
5. शंकु की ऊँचाई $(h)=\sqrt{l^2-r^2}$
6. शंकु की त्रिज्या $(r)=\sqrt{l^2-h^2}$
7. शंकु की त्रिज्या x गुणित होने पर आयतन x^2 गुणित हो जाता है ।
8. शंकु की ऊँचाई x गुणित होने पर आयतन x गुणित हो जाता है ।
9. शंकु की त्रिज्या x गुणित एवं ऊँचाई y गुणित होने पर आयतन x^2y गुणित हो जाता है ।

33. शंकु छिन्नक (Frastrum) :–

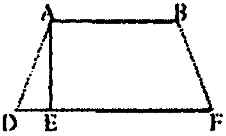




1. तिर्यक ऊँचाई = $\sqrt{(R-r)^2+h^2}$
2. शंकु के छिन्नक का वक्र पृष्ठीय क्षे० = $\pi l(R+r)$
3. शंकु के छिन्नक का सम्पूर्ण पृष्ठ क्षे० $=\pi l(R+r)+\pi(R^2+r^2)$
4. शंकु के छिन्नक का आयतन $=\frac{1}{3}\pi h(R^2+r^2+Rr)$

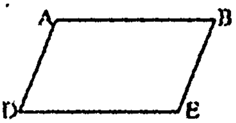
34. चतुर्भुज (Quadrilateral) :–

1. समलम्ब (TRAPEZIUM) चतुर्भुज का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}$ (समांतर भुजाओं का योग) × (समांतर भुजाओं के बीच की दूरी)



$AB \neq CD,\ AD \parallel CD,\ AE \perp CD$

2. समांतर (PARALLELOGRAM) चतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार × ऊँचाई
3. समांतर चतुर्भुज की परिमिति = 2 × (आसन्न भुजाओं का योगफल)



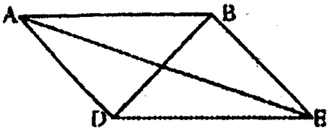
$AB = \parallel CD, AD = \parallel BC$

$\angle A+\angle B+\angle C+\angle D=360°$

4. समचतुर्भुज (RHOMBUS) का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\times$ विकर्णों का गुणनफल

5. **समचतुर्भुज की परिमिति** = 4 × एक भुजा

6. किसी चतुर्भुज का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\times$(एक विकर्ण)× (संगत सम्मुख शीर्ष लंबों का योगफल)



AB = ‖ CD, AD = ‖ BC,

$\angle A+\angle B+\angle C+\angle D=360°$

AC एवं BD = विकर्ण

7. समचतुर्भुज की एक भुजा

$$=\sqrt{\left(\frac{\text{विकर्ण}}{2}\right)^2+\left(\frac{\text{विकर्ण}}{2}\right)^2}$$

$$=\frac{1}{2}\sqrt{(\text{विकर्ण})^2+(\text{विकर्ण})^2}$$

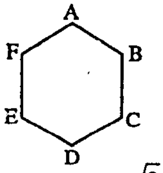
8. समचतुर्भुज का एक विकर्ण

$$=\sqrt{\text{भुजा}^2-\left(\frac{\text{दूसरा विकर्ण}}{2}\right)^2}$$

9. किसी चतुर्भुज की प्रत्येक भुजा को x गुणित करने पर—
   (i) परिमिति k गुणित हो जाती है ।
   (ii) क्षेत्रफल k^2 गुणित हो जाता है ।

10. एक ही ऊँचाई और एक ही आधार पर बने त्रिभुज और समांतर चतुर्भुज में त्रिभुज का क्षेत्रफल समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल आधा होता है ।

35. बहुभुज (Polygon) :–



1. षष्टभुज का क्षेत्रफल $=6\times\frac{\sqrt{3}}{4}\times(\text{भुजा})^2$

2. षष्टभुज की परिमिति = 6 × भुजा

3. n भुजा के बहुभुज के अन्त:कोणों का योग $2(n-2)\times 90°$ के बराबर होता है ।

4. बहुभुज का क्षेत्रफल
   $= n \times$ (एक समद्विबाहु त्रिभुज का क्षे॰)

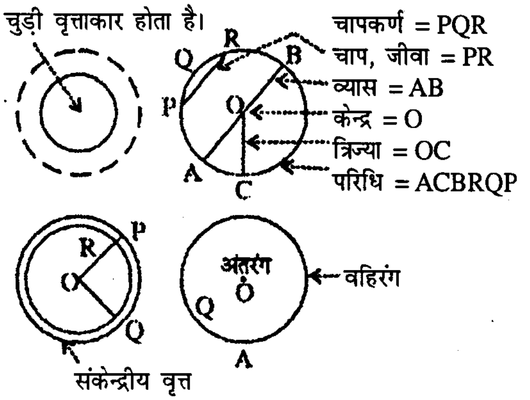
5. बहुभुज की परिमिति $= n \times$ भुजा

6. समषष्टभुज की परिमिति – परिवृत्त की त्रिज्या

7. n भुजा वाले बहुभुजाकार क्षेत्र को n समान समद्विबाहु त्रिभुजों में बाँटा जा सकता है, जिसमें प्रत्येक शीर्षकोण $=\frac{360°}{n}$ होगा ।

8. n भुजा वाले सम बहुभुज का प्रत्येक कोण
   $=\frac{(n-2)}{n}\times 180°$

36. वृत्त और अर्द्धवृत्त (Circle and Semicircle) :–



1. वृत्त का क्षेत्रफल $=\pi r^2$ जहाँ, r = त्रिज्या

2. वृत्त की परिधि $=2\pi r$

3. व्यास = त्रिज्या × 2

4. $\text{त्रिज्या}=\frac{\text{व्यास}}{2}$

5. अर्द्धवृत्त की परिमिति =
   $=(\pi+2)r=\frac{(\pi+2)d}{2}$ जहाँ, d = व्यास

6. अर्द्धवृत्त का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\pi r^2=\frac{1}{8}\pi d^2$

7. वलय का क्षेत्रफल $=\pi(R+r)(R-r)$

8. वृत्त की त्रिज्या $=\sqrt{\frac{\text{वृत्त का क्षेत्रफल}}{\pi}}$

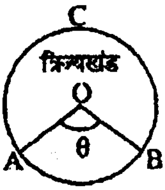
9. वृत्त की त्रिज्या $=\dfrac{\text{वृत्त की परिधि}}{2\pi}$

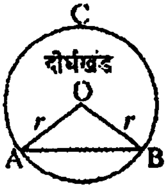
10. यदि वृत्त की त्रिज्या k गुणित कर दी जाए, तो (i) परिधि k गुनी और (ii) क्षेत्रफल k^2 गुना हो जाएगा।

37. त्रिज्याखंड एवं वृत्तखंड (Sector and Segment) :–

1. त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल $=\dfrac{\pi r^2\theta}{360°}$

2. वृत्तखंड का क्षेत्रफल $=r^2\left[\dfrac{\pi\theta}{360°}-\dfrac{1}{2}\sin\theta°\right]$





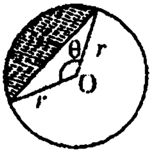
3. वृत्तखंड की परिमिति $=l+\dfrac{\pi r\theta}{180°}$

जहाँ, जीवा की लम्बाई l हो ।

4. त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल $=\dfrac{1}{2}(\text{चाप की लंबाई})\times\text{त्रिज्या}$

5. चाप की लंबाई $(l)=\dfrac{\theta}{360°}\times 2\pi r$

6. त्रिज्यखंड की परिमाप $=\dfrac{\theta}{360°}.2\pi r+2r=l+2r$



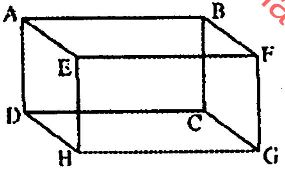
7. वृत्तखंड (छायादार भाग) का क्षेत्रफल

$$=\left[\frac{\theta}{360°}\pi r^2-\frac{1}{2}r^2\sin\theta\right]$$

8. वृत्तखंड (छायादार भाग) परिमाप

$$=\left[\frac{\theta}{360°}2\pi+2r\sin\frac{\theta}{2}\right]$$

38. घनाभ (Cuboid) :–



घनाभ के फलक का आकार = आयताकार

घनाभ में 6 सतह या फलक होते हैं ।

घनाभ में 12 किनारे होते हैं ।

घनाभ में 8 शीर्ष होते हैं ।

1. घनाभ का आयतन = लं॰ × चौ॰ × ऊँ॰

2. घनाभ का लं॰ $=\dfrac{\text{आयतन}}{\text{चौ॰}\times\text{ऊँ॰}}$

3. घनाभ की चौ॰ $=\dfrac{\text{आयतन}}{\text{लं॰}\times\text{ऊँ॰}}$

4. घनाभ की ऊँ॰ $=\dfrac{\text{आयतन}}{\text{लं॰}\times\text{चौ॰}}$

5. घनाभ के सभी पृष्ठों का क्षेत्रफल

= 2 (लं॰ × चौ॰ + चौ॰ × ऊँ॰ + ऊँ॰ × लं॰)

6. घनाभ का विकर्ण $=\sqrt{(\text{लं॰})^2+(\text{चौ॰})^2+(\text{ऊँ॰})^2}$

7. खुल बक्से के सम्पूर्ण पृष्ठों का क्षेत्रफल

= लं॰ × चौ॰ + 2 (चौ॰ × ऊँ॰ + ऊँ॰ × लं॰)

8. कमरे के चारों दीवारों का क्षेत्रफल

= 2 × ऊँचाई × (लम्बाई + चौड़ाई)

9. किसी कमरे में लगने वाली अधिकतम लम्बाई को

छड़ $=\sqrt{(\text{लं॰})^2+(\text{चौ॰})^2+(\text{ऊँ॰})^2}$

10. यदि संदूक ढक्कनदार हो, तो—
   - (i) भीतरी लंबाई = बाहरी लंबाई – 2 × मोटाई
   - (ii) भीतरी चौड़ाई = बाहरी चौड़ाई – 2 × मोटाई
   - (iii) भीतरी ऊँचाई = बाहरी ऊँचाई – 2 × मोटाई

11. यदि संदूक बिना ढक्कन का हो, तो—
   - (i) भीतरी लंबाई = बाहरी लंबाई – 2 × मोटाई
   - (ii) भीतरी चौड़ाई = बाहरी चौड़ाई – 2 × मोटाई
   - (iii) भीतरी ऊँचाई = बाहरी ऊँचाई – मोटाई

12. यदि संदूक ढक्कनदार हो, तो—
   - (i) बाहरी लंबाई = भीतरी लंबाई + 2 × मोटाई
   - (ii) बाहरी चौड़ाई = भीतरी चौड़ाई + 2 × मोटाई
   - (iii) बाहरी ऊँचाई = भीतरी ऊँचाई + 2 × मोटाई

13. यदि संदूक बिना ढक्कन का हो, तो–
    - (i) बाहरी लंबाई = भीतरी चौड़ाई + 2 × मोटाई
    - (ii) बाहरी चौड़ाई = भीतरी चौड़ाई + 2 × मोटाई
    - (iii) बाहरी ऊँचाई = भीतरी ऊँचाई + मोटाई

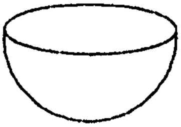
14. बंद संदूक की लकड़ी या धातु का आयतन
    = बाहरी आयतन – भीतरी आयतन

15. घनाभ या घन की प्रत्येक भुजा (किनारा) को k गुणित कर दिया जाए, तो
    - (i) पृष्ठ क्षेत्रफल k^2 गुणित हो जाता है ।
    - (ii) आयतन k^3 गुणित हो जाता है ।

39. गोला (Sphere) :–

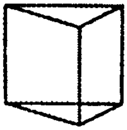
1. गोले का आयतन $=\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{1}{6}\pi d^3$
2. गोले की त्रिज्या $=\sqrt[3]{\frac{3}{4\pi}\times \text{गोले का आयतन}}$
3. गोले का व्यास $=\sqrt[3]{\frac{6\times \text{गोले का आयतन}}{\pi}}$
4. गोलाकार छिलके का आयतन $=\frac{4}{3}\pi(R^3-r^3)$
5. गोले की सम्पूर्ण पृष्ठ $=4\pi r^2$
6. गोले की त्रिज्या $=\sqrt{\frac{\text{सम्पूर्ण पृष्ठ}}{4\pi}}$
7. गोले का व्यास $=\sqrt{\frac{\text{सम्पूर्ण पृष्ठ}}{\pi}}$
8. गोलाकार छिलके का आयतन $=\frac{4}{3}\pi(R^3-r^3)$
9. गोले की त्रिज्या k गुणित होने पर
    - (i) पृष्ठ क्षेत्रफल k^2 गुना हो जाता है ।
    - (ii) आयतन k^3 गुना हो जाता है ।

40. अर्द्धगोला (Semipsphere) :–



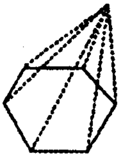
1. अर्द्धगोले का वक्र पृष्ठ $=2\pi r^2$
2. अर्द्धगोले का संपूर्ण पृष्ठ
   = अर्द्ध गोले का वक्र पृष्ठ + अर्ध गोले की तल का पृष्ठ
   $=2\pi r^2+\pi r^2=3\pi r^2$
3. अर्द्धगोले का आयतन $=\frac{2}{3}\pi r^3$

41. प्रिज्म (Prism) :–



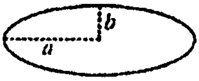
1. लंब प्रिज्म का पृष्ठीय क्षेत्र = आधार का परिमाप × ऊँचाई
2. लंब प्रिज्म का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्र = 2 (एक सिरे का क्षेत्रफल + पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल)
3. लंब प्रिज्म का आयतन = आधार का क्षेत्रफल × ऊँचाई

42. पिरामिड (Piramid) :–



1. लंब पिरामिड का पृष्ठीय क्षेत्र
   $=\frac{1}{2}$ (आधार का परिमाप) × तिरछी ऊँचाई
2. लंब पिरामिड का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्र
   = आधार का क्षेत्रफल + पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल
3. लंब पिरामिड का आयतन
   $=\frac{1}{3}$ × (आधार का क्षेत्रफल) × ऊँचाई

43. ELLIPSE :–



a = अर्द्धवृहत् अक्ष (Semi major axis)
b = अर्द्धलघु अक्ष (Semi minor axis)

परिधि (Circumference)

$$=\pi\left[3(a+b)-\sqrt{(a+3b)(b+3a)}\right]$$

* * *

CHAPTER 1

सांख्यिकी योग्यता
[NUMERICAL ABILITY]

जोड़ से संबंधित नियम

1. **साधारण जोड़ (Simple Addition)**—इस प्रकार के प्रश्नों में एक-एक अंक (Unit wise) को लेकर ही जोड़ें, इससे काफी समय की बचत होती है ।

Example 1. 8563 + 3154 + 1059 = ?

[BSRB Patna, 1995]

TRICK : (9 + 4 + 3) + (5 + 5 + 6) + (0 + 1 + 5) + (1 + 3 + 8) = 12776

Example 2. 83572 + 4572 + 572 = ?

TRICK : $\boxed{83+4}\ \boxed{572\times3}$

$\downarrow \xleftarrow{+1} \downarrow$

$\boxed{88}\ \boxed{716} = 88716$

Example 3. 432 + 432 + 432 = ?

TRICK : 432 × 3 = 1296

2. **भिन्न का जोड़ (Addition of Fraction)**—इस प्रकार के प्रश्नों में पहले सभी पूर्णांकों को एक साथ जोड़ लेते हैं, फिर भिन्न भाग को एक साथ जोड़ते हैं। यदि भिन्नों के योग का मान एक से अधिक हो, तो अधिक भाग को पूर्णांक में जोड़ देते हैं ।

भिन्न के जोड़ तीन प्रकार के होते हैं :

(A) समान आधार का भिन्न (Fraction of Same base)—इस प्रकार के भिन्नों को जोड़ने के लिए पहले सभी पूर्णांकों को जोड़ते हैं तथा अंशों (Numerator) को जोड़ कर फिर किसी एक हर (Denominator) से भाग देते हैं । शेष को पुनः पूर्णांकों में जोड़ देते हैं । जैसे–

Example 1. $5\frac{2}{3}+4\frac{1}{3}=?$

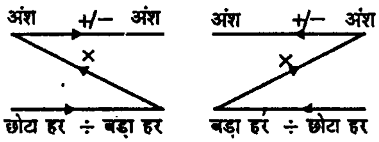
TRICK : $(5+4)+\frac{2+1}{3}=10$

Example 2. $8\frac{4}{5}+3\frac{2}{5}=?$

TRICK : $(8+3)+\frac{4+2}{5}=11+1\frac{1}{5}=12\frac{1}{5}$

(B) उभयनिष्ठ आधार का भिन्न (Fraction of Common base)—इस प्रकार के भिन्नों में एक भिन्न का आधार दूसरे भिन्न से पूरी तरह कट जाता है । ऐसे भिन्नों को जोड़ने के लिए छोटे हर (Denominator) से बड़े हर में भाग देते हैं तथा जो भागफल प्राप्त होता है उससे छोटे हर वाले भिन्न के अंश में गुणा कर देते हैं तथा प्राप्त मान को बड़े भिन्न के अंश में जोड़कर मान प्राप्त करते हैं तथा हर के रूप में बड़ा हर को लिखते हैं ।

इस प्रकार के प्रश्नों को हल करने के लिए निम्न दो Diagram पर ध्यान दें ।



Example 1. $\frac{2}{3}+\frac{4}{9}=?$

TRICK : $(9\div3)\times2+4+\frac{10}{9}$

Example 2. $4\frac{2}{5}+3\frac{3}{10}=?$

TRICK : $(4+3)+(10\div5)\times2+3=7\frac{7}{10}$

Example 3. $3\frac{3}{4}+6\frac{1}{2}=?$

TRICK : $(3+6)+(4\div2)\times1+3$

$=9+\frac{5}{4}=9+1\frac{1}{4}=10\frac{1}{4}$

(C) असमान आधार का भिन्न (Fraction of Different base)—इस प्रकार के भिन्नों में सभी भिन्नों

का आधार अलग-अलग होता है । आधार न तो समान होते हैं न ही उभयनिष्ठ (Common) ।

इस प्रकार के प्रश्नों को हल करने के लिए भिन्नों के हर को आपस में गुणा करके हर के रूप में लिखते हैं, फिर एक भिन्न के हर से दूसरे भिन्न के अंश में गुणा करते हैं तथा दूसरे भिन्न के हर से पहले भिन्न के अंश में गुणा करते हैं तथा दोनों गुणनफल को आपस में जोड़ देते हैं ।

Example 1. $\frac{4}{7}+\frac{3}{8}=?$

TRICK : $\frac{7\times3+8\times4}{7\times8}=\frac{53}{56}$

Example 2. $2\frac{3}{4}+5\frac{4}{7}=?$

TRICK :

$$(2+5)+\left(\frac{4\times4+7\times3}{4\times7}\right)=7+\frac{37}{28}$$

$$=7+1\frac{9}{28}=8\frac{9}{28}$$

Example 3. $3\frac{1}{3}+4\frac{1}{2}+1\frac{1}{4}+2\frac{1}{2}=?$

TRICK :

$$(3+4+1+2)+\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\right)$$

$$=10+1+\frac{7}{12}=11\frac{7}{12}$$

3. दशमलव का जोड़ (Addition of Decimal)— इस प्रकार के प्रश्नों को हल करने से पूर्व सभी संख्याओं के दशमलव के बाद के अंकों को बराबर कर लिया जाता है, फिर जोड़ के साधारण नियम से जोड़ देते हैं ।

Example 1. 327.783 + 32.25 = ?

TRICK : 327.783 + 32.250
= 360.033

Example 2. 0.5 + 0.005 + 0.0005 = ?

TRICK : 0.5000 + 0.0050 + 0.0005
= 0.5055

घटाव से संबंधित कुछ नियम

घटाव के कुछ आवश्यक नियम

[1] साधारण नियम (Simple rule of Subtraction)—इस नियम के अनुसार प्रश्नों को एक-एक अंक लेकर (unitwise) ही घटावें । इससे समय की काफी बचत होती है ।

Example 1. 8357 – 4893 = ?

अर्थात् 7 – 3 = 4, 15 – 9 = 6
12 – 8 = 4, 7 – 4 = 3

∴ उत्तर = 3464

[2] जोड़ विधि से घटाना (Subtraction with the help of Addition)—

Example 1. 6354 – 2357 = ?

Note : ऐसे प्रश्नों में हमें यह देखना है कि 2357 में कितना जोड़ दें ताकि उसका मान 6354 के बराबर हो जाए।

जैसे :

$$\begin{array}{r} 6354 \\ -\,2357 \\ \hline 3997 \end{array}$$

क्रिया : I. $7+\boxed{7}=4$

II. $(5+1)+\boxed{9}=5$

III. $(3+1)+\boxed{9}=3$

IV. $(2+1)+\boxed{3}=6$

Example 2. 16435 – 4678 – 5330 = ?

इस प्रकार के प्रश्नों के लिए हमें यह ध्यान रखना है कि 4678 + 5330 = 10008 में कितना जोड़ दिया जाए कि इसका मान 16435 के बराबर हो जाए । लेकिन ध्यान रहे कि सारी क्रिया एक साथ होनी चाहिए ।

जैसे :

$$\begin{array}{r} 1\;6\;4\;3\;5 \\ -\,0\;4\;6\;7\;8 \\ -\,0\;5\;3\;3\;0 \\ \hline E\;D\;C\;B\;A \end{array}$$

प्रथम क्रिया–0 + 8 = 8 अर्थात् 8 में 7 जोड़ने से 15 अर्थात् 5 प्राप्त होगा तथा $\boxed{1}$ हासिल रहेगा; जो कि B के पास वाले 3 में जुड़ेगा । अत: A के स्थान पर 7 होगा ।

दूसरी क्रिया– $\boxed{1}$ + 3 + 7 = 11 अर्थात् 11 में 2 जोड़ने पर 13 अर्थात् 3 प्राप्त होगा तथा $\boxed{1}$ हासिल रहेगा, जो कि C के पास वाले 3 में जुड़ेगा । अत: B के स्थान पर 2 होगा।

तीसरी क्रिया– $\boxed{1}$ + 3 + 6 = 10 अर्थात् 10 में 4 जोड़ने पर 14 अर्थात् 4 प्राप्त होगा तथा $\boxed{1}$ हासिल रहेगा, जो कि D के पास वाले 5 में जुड़ेगा । अत: C के स्थान पर 4 होगा।

चौथी क्रिया– $\boxed{1}$ + 5 + 4 = 10 अर्थात् 10 में 6 जोड़ने पर 16 अर्थात् 6 प्राप्त होगा तथा $\boxed{1}$ हासिल रहेगा जो E के पास वाले '0' में जुड़ेगा । अत: D के स्थान पर 6 होगा ।

पाँचवीं क्रिया– $\boxed{1}$ + 0 + 0 = 1 अर्थात् 1 में '0' जोड़ने से 1 प्राप्त होता है । अत: E के स्थान पर '0' होगा ।

अत: अभीष्ट उत्तर ⇒ 6427 होगा ।

Example 3. $3215 + 4271 - 3174 = ?$

यहाँ पर जोड़ तथा घटाव दोनों की क्रिया साथ-साथ की जाती है ।

जैसे– $5 + 1 = 6$ अर्थात् $4 + \boxed{2}$

$7 + 1 = 8$ अर्थात् $7 + \boxed{1}$

$2 + 2 = 4$ अर्थात् $1 + \boxed{3}$

$4 + 3 = 7$ अर्थात् $3 + \boxed{4}$

$\boxed{? \Rightarrow 4312}$

[3] भिन्न का घटाव (Subtraction of Fraction)— इस प्रकार के प्रश्नों में पूर्णांक में से पूर्णांक को घटाते हैं। फिर भिन्न में से भिन्न को घटाते हैं ।

भिन्न के घटाव भी भिन्न के जोड़ के समान बनाए जाते हैं । जैसे–

(A) समान आधार के भिन्न का घटाव (Subtraction of fractions of same base)—

Example 1. $6\frac{2}{3}-4\frac{1}{3}=?$

$$\boxed{\textbf{TRICK}: (6-4)+\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{3}\right)=2\frac{1}{3}}$$

[4] भिन्नों का जोड़ एवं घटाव की क्रिया एक साथ (Addition and Subtraction of Fractions)—इस प्रकार के प्रश्नों में पूर्णांकों का अलग जोड़ या घटाव कर लेते हैं तथा भिन्नों का जोड़ या घटाव अलग कर लेते हैं ।

Example 1. $12\frac{2}{5}+7\frac{1}{2}-8\frac{2}{3}=?$

$$\boxed{\begin{aligned}&\textbf{TRICK}: (12+7-8)+\left(\frac{2}{5}+\frac{1}{2}-\frac{2}{3}\right)\\&=11+\frac{7}{30}=11\frac{7}{30}\end{aligned}}$$

Example 2. $13\frac{2}{5}-5\frac{1}{7}+4\frac{1}{5}=?$

$$\boxed{\begin{aligned}&\textbf{TRICK}: (13+4-5)+\left(\frac{2}{5}+\frac{1}{5}-\frac{1}{7}\right)\\&=12+\frac{16}{35}=12\frac{16}{35}\end{aligned}}$$

गुणा से संबंधित कुछ नियम

प्रश्नों को हल करने में गुणा का सर्वाधिक महत्त्व है। अत: गुणा का TRICKS बहुत ही जरूरी है । वैसे तो गुणा के बहुत सारे TRICKS हैं लेकिन प्रतियोगियों को सुझाव दिया जाता है कि केवल उसी TRICKS को व्यवहार में लाएँ जिनसे समय की बचत हो । बहुत सारे वैसे TRICKS किताबों में दिये होते हैं जिनकी तुलना में साधारण नियम से ही प्रश्न जल्द हल हो जाते हैं । अत: ऐसे व्यर्थ TRICKS को व्यवहार में न लाएँ ।

गुणा के प्रश्नों को शीघ्रता से हल करने के लिए यह आवश्यक है कि आप 1 से 30 तक का पहाड़ा (TABLE) तथा 1 से 50 तक का वर्ग (SQUARE) तथा 1 से 20 तक घन (CUBE) अच्छी तरह याद कर लें ।

गुणा से संबंधित प्रश्नों को शीघ्रता से हल करने के कुछ व्यावहारिक TRICKS—

[1] किसी संख्या में 11 से लेकर 19 तक की किसी संख्या से गुणा करना :

Example 1. 235 × 11 = ?

TRICK :

$\boxed{2}\ \boxed{2+3}\ \boxed{3+5}\ \boxed{5} = 2585$

अर्थात् सभी अंक को उसके तुरंत दाएँ वाले अंक में जोड़ देते हैं । चूँकि 11 में इकाई अंक 1 है ।

Example 2. : 5832 × 11 = ?

TRICK :

$\boxed{5}\quad \boxed{5+8}\quad \boxed{8+3}\quad \boxed{3+2}\quad \boxed{2}$

↓ ←+1— ↓ ←+1— ↓ ↓ ↓

$\boxed{6}\quad \boxed{4}\quad \boxed{1}\quad \boxed{5}\quad \boxed{2}$

= 64152

Example 3. 123 × 12 = ?

TRICKS :

$\boxed{1}\ \boxed{1\times2+2}\ \boxed{2\times2+3}\ \boxed{3\times2} = 1476$

चूँकि 12 में इकाई का अंक 2 है । अत: सभी अंकों को दुगुना करके उसके तुरंत दाएँ वाले अंक में जोड़ देते हैं।

Example 4 : 432 × 13 = ?

TRICKS :

$\boxed{4}\quad \boxed{4\times3+3}\quad \boxed{3\times3+2}\quad \boxed{2\times3}$

↓ ←+1— ↓ ←+1— ↓ ↓

$\boxed{5}\quad \boxed{6}\quad \boxed{1}\quad \boxed{6}$

= 5616

Note : उपर्युक्त सारे नियम 11 से लेकर 19 तक की संख्या से गुणा करने में प्रयुक्त होते हैं । 14 से गुणा करने के लिए सभी अंकों को चौगुणा करके उसके दाएँ वाले अंक में जोड़ते हैं । 15 से गुणा करने के लिए सभी अंकों को पाँच गुणा करके उसके दाएँ वाले अंक में जोड़ते हैं आदि ।

[2] किसी संख्या में 5, 25 तथा 125 से गुणा करना

(i) जिस संख्या को 5 से गुणा करना हो उसके दाएँ बगल एक शून्य बैठाकर उसे 2 से भाग दें ।

Example : 5138 × 5 = ?

TRICK : $\dfrac{51380}{2} = 25690$

(ii) जिस संख्या को 25 से गुणा करना हो उसके दाएँ बगल दो शून्य बैठाकर उसे 4 से भाग दें ।

Example : 4328 × 25 = ?

TRICK : $\dfrac{432800}{4} = 108200$

(iii) जिस संख्या को 125 से गुणा करना हो उसके दाएँ बगल तीन शून्य बैठाकर उसे 8 से भाग दें ।

Example : 6324 × 125 = ?

TRICK : $\dfrac{6324000}{8} = 970500$

[3] यदि संख्या 5 से अंत करती हो तथा दोनों संख्याओं में दस का अंतर हो–

जैसे : (i) 75 × 85 = ?

(ii) 45 × 35 = ?

(iii) 65 × 75 = ?

नियम : (बड़ा दहाई अंक + 1) × (छोटा दहाई अंक) $\boxed{75}$

Example (i) : 75 × 85 = ?

TRICK : $\boxed{(8+1)\times7}\ \boxed{75} = 6375$

Example (ii) 45 × 35 = ?

TRICK : $\boxed{(4+1)\times3}\ \boxed{75} = 1575$

Example (iii) : 65 × 75 = ?

TRICK : $\boxed{(7+1)\times6}\ \boxed{75} = 4875$

yourshahboob

[4] दो-दो अंकों की संख्या का गुणा

जैसे : (i) 35 × 83 = ? (ii) 36 × 73 = ?

नियम :

$$\begin{tikzcd} A & B \\ C \arrow[u] \arrow[ur] & D \arrow[u] \arrow[ul] \end{tikzcd}$$

$$\boxed{AC}\ \boxed{A\times D+B\times C}\ \boxed{B\times D}$$
$$\uparrow \qquad \uparrow \qquad \uparrow$$

3rd step 2nd step 1st step

Example 1 : 35 × 83 = ?

TRICK :

$$\boxed{3\times8}\quad \boxed{3\times3+5\times8}\quad \boxed{5\times3}$$
$$\downarrow \xleftarrow{+5} \quad \downarrow \xleftarrow{+1} \quad \downarrow$$
$$\boxed{29}\quad \boxed{0}\quad \boxed{5}\ =2905$$

Example 2 : 36 × 73 = ?

TRICK :

$$\boxed{3\times7}\quad \boxed{3\times3+6\times7}\quad \boxed{6\times3}$$
$$\downarrow \xleftarrow{+5} \quad \downarrow \xleftarrow{+1} \quad \downarrow$$
$$\boxed{26}\quad \boxed{2}\quad \boxed{8}\ =2628$$

[5] दो, तीन अंकों की संख्या का गुणा

जैसे : (i) 123 + 432 = ?

(ii) 231 × 321 = ?

नियम :

$$\begin{array}{ccc} A & B & C \\ D & E & F \end{array}$$

$$\boxed{A\times D}\ \boxed{A\times E+B\times D}\ \boxed{A\times F+C\times D+B\times E}$$
$$\uparrow \qquad \uparrow \qquad \uparrow$$

5th step 4th step 2rd step

$$\boxed{B\times F+C\times E}\ \boxed{C\times F}$$
$$\uparrow \qquad \uparrow$$

2nd step 1st step

Example 1 :

$$\begin{array}{r} 123 \\ \times\ 432 \\ \hline \end{array}$$

$$\boxed{1\times4}\ \boxed{1\times3+2\times4}\ \boxed{1\times2+3\times4+3\times2}\ \boxed{2\times2+3\times3}\ \boxed{3\times2}$$
$$\downarrow \xleftarrow{+1} \quad \downarrow \xleftarrow{+1} \quad \downarrow \qquad \xleftarrow{+1} \quad \downarrow \quad \downarrow$$
$$\boxed{5}\quad \boxed{3}\quad \boxed{1}\qquad \boxed{3}\quad \boxed{6}$$

∴ उत्तर = 53136

Example 2 :

$$\begin{array}{r} 231 \\ \times\ 321 \\ \hline \end{array}$$

$$\boxed{2\times3}\ \boxed{2\times2+3\times3}\ \boxed{2\times1+1\times3+3\times2}\ \boxed{3\times1+1\times2}\ \boxed{1\times1}$$
$$\downarrow \xleftarrow{+1} \quad \downarrow \xleftarrow{+1} \quad \downarrow \qquad \downarrow \quad \downarrow$$
$$\boxed{7}\quad \boxed{4}\quad \boxed{1}\qquad \boxed{5}\quad \boxed{1}$$

∴ उत्तर = 74151

[6] किसी संख्या को 9,99,999 ..... आदि से बनी संख्याओं से गुणा करना ।

जिस संख्या में 9 से गुणा करना हो उसके आगे एक शून्य बैठाकर प्राप्त संख्या से पहली संख्या घटा लेते हैं । उसी प्रकार यदि 99 से गुणा करना हो, तो संख्या के आगे दो शून्य बैठाकर प्राप्त संख्या से पहली संख्या घटा लेते हैं .... आदि ।

Example (1) : 5763 × 9 = ?

TRICK : 57630 – 5763 = 51867

Example (2) : 8356 × 99 = ?

TRICK : 835600 – 8356 = 827244

Example (3) : 463 × 999 = ?

TRICK : 463000 – 463 = 462537

[7] दो-दो अंकों के गुणा में जब इकाई अंक समान हो या दहाई अंक समान हो या दोनों समान हों ।

जैसे : (i) 54 × 34 = ?

(ii) 83 × 84 = ?

(iii) 44 × 44 = ?

नियम :

$$\boxed{\text{दहाई अंक} \times \text{दहाई अंक} + \text{हासिल}}\ \boxed{\text{समान अंक} \times \text{असमान अंकों का योग} + \text{हासिल}}\ \boxed{\text{इकाई अंक} \times \text{इकाई अंक}}$$

Example (1) : 54 × 34 = ?

TRICK : $\boxed{5\times 3}\quad\boxed{4\times(5+3)}\quad\boxed{4\times 4}$

$\downarrow\ \xleftarrow{+3}\ \downarrow\ \xleftarrow{+1}\ \downarrow$

$\boxed{18}\quad\boxed{3}\quad\boxed{6}$

∴ उत्तर = 1836

Example (2) : 83 × 84 = ?

TRICK : $\boxed{8\times 8}\quad\boxed{8\times(3+4)}\quad\boxed{3\times 4}$

$\downarrow\ \xleftarrow{+5}\ \downarrow\ \xleftarrow{+1}\ \downarrow$

$\boxed{69}\quad\boxed{7}\quad\boxed{2}$

∴ उत्तर = 6972

Example (3) : 44 × 44 = ?

TRICK : $\boxed{4\times 4}\quad\boxed{4\times(4+4)}\quad\boxed{4\times 4}$

$\downarrow\ \xleftarrow{+3}\ \downarrow\ \xleftarrow{+1}\ \downarrow$

$\boxed{19}\quad\boxed{3}\quad\boxed{6}$

∴ उत्तर = 1936

[8] दो-दो अंकों के गुणा में जब इकाई अंकों का योग 10 तथा दहाई अंक समान हो–

जैसे : (i) 42 × 48 = ?
(ii) 67 × 36 = ?
(iii) 79 × 71 = ?

नियम :

$\boxed{(\text{दहाई अंक}+1)\times\text{दहाई अंक}}\boxed{\text{इकाई अंक}\times\text{इकाई अंक}}$

$\downarrow$

हमेशा दो अंक लिखें

नोट : इकाई के गुणनफल अगर दो अंकों में न आए, तो गुणनफल के तुरन्त बाईं ओर शून्य लिख देते हैं।

Example (1) : 42 × 48 = ?

TRICK : $\boxed{(4+1)\times 4}\boxed{2\times 8}=2016$

Example (2) : 67 × 63 = ?

TRICK : $\boxed{(6+1)\times 6}\boxed{7\times 3}=4221$

Example (3) : 79 × 71 = ?

TRICK : $\boxed{(7+1)\times 7}\boxed{9\times 1}=5609$

Note : 9 × 1 = 9 चूँकि दो अंक लिखने हैं, इसलिए 9 के पहले '0' बैठाकर 09 लिखते हैं।

[9] दो-दो अंकों के गुणा में जब इकाई अंक समान हो तथा दहाई अंक का योग 10 हो–

जैसे : (i) 63 × 43 = ?, (ii) 84 × 24 = ?

नियम :

$\boxed{\text{दहाई अंक}\times\text{दहाई अंक}+\text{इकाई अंक}}\boxed{\text{इकाई अंक}\times\text{इकाई अंक}}$

$\downarrow$

हमेशा दो अंक लिखें

Example (1) : 63 × 43 = ?

TRICK : $\boxed{6\times 4+3}\boxed{3\times 3}=2709$

Example (2) : 84 × 24 = ?

TRICK : $\boxed{8\times 2+4}\boxed{4\times 4}=2016$

[10] दो अंकों के गुणा में अगर इकाई अंकों का योग 5 तथा दहाई अंक समान हो–

जैसे : (i) 63 × 62 = ?, (ii) 54 × 51 = ?

नियम :

$\boxed{(\text{दहाई}\times\text{दहाई})+\frac{1}{2}\times\text{दहाई}}\quad\boxed{\text{इकाई अंक}\times\text{इकाई अंक}}$

$\downarrow$

हमेशा दो अंक लिखें

Example (1) : 63 × 62 = ?

TRICK : $\boxed{6\times 6+\frac{6}{2}}\quad\boxed{3\times 2}$

= 3906

Example (2) : 54 × 51 = ?

TRICK :

$\boxed{5\times 5+\frac{5}{2}\text{ का पूर्णांक}}\quad\boxed{4\times 1}+\boxed{50}$

$\downarrow$

$\boxed{27}\qquad\boxed{04}+\boxed{50}=2754$

Note : अगर दहाई के अंक 2 से पूर्णत: विभाज्य नहीं हो, तो दहाई अंक का पूर्णांक लेते हैं तथा इकाई अंक के गुणनफल में 50 जोड़ देते हैं ।

[11] दो अंकों के गुणा में जब इकाई अंक समान हो तथा दहाई अंकों का योग 5 हो–

जैसे– (1) 46 × 16 = ?

(2) 37 × 27 = ?

$$\boxed{\text{दहाई}\times\text{दहाई}+\frac{1}{2}\ \text{इकाई}}\quad\boxed{\text{इकाई}\times\text{इकाई}}$$

$\downarrow$

(हमेशा दो अंक)

Note : जब इकाई अंक 2 से पूर्णत: विभाजित नहीं हों तो निम्न विधि अपनाएँ ।

$$\boxed{\text{दहाई}\times\text{दहाई}+\left(\text{इकाई के }\frac{1}{2}\text{ का पूर्णांक}\right)}\ \boxed{\text{इकाई}\times\text{इकाई}}+\boxed{50}$$

$\downarrow$

(दो अंक)

Example (1) : 46 × 16 = ?

TRICK : $\boxed{4\times1+\frac{6}{2}}\ \boxed{6\times6}=736$

Example (2) : 37 × 27 = ?

TRICK :

$$\boxed{3\times2+\left(\frac{7}{2}\right)\text{ का पूर्णांक}}\ \boxed{7\times7}+\boxed{50}$$

$\downarrow$

$\boxed{9}\quad\boxed{49}+\boxed{50}$

= 999

भाग से संबंधित कुछ नियम

भाग के प्रश्नों को बनाने के कुछ व्यावहारिक जानकारियाँ–

[1] यदि किसी संख्या में 5 से भाग देना हो, तो उस संख्या में 2 से गुणा करके प्राप्त गुणनफल में 10 से भाग देते हैं या दाईं ओर से एक अंक के बाद दशमलव बिन्दु लगाते हैं ।

Example : 432 ÷ 5 = ?

TRICK : $\frac{432\times2}{10}=\frac{864}{10}=86.4$

[2] यदि किसी संख्या में 25 से भाग देना हो, तो उस संख्या में 4 से गुणा करके प्राप्त गुणनफल में 100 से भाग देते हैं या दाईं ओर से दो अंक के बाद दशमलव बिन्दु लगाते हैं ।

Example : 1423 ÷ 25 = ?

TRICK : $\frac{1423\times4}{100}=\frac{5692}{100}=56.92$

[3] यदि किसी संख्या में 125 से भाग देना हो, तो उस संख्या में 8 से गुणा करके प्राप्त गुणनफल में 1000 से भाग देते हैं या दाईं ओर से तीन अंक के बाद दशमलव बिन्दु लगाते हैं ।

Example : 1423 ÷ 125 = ?

TRICK : $\frac{1423\times8}{1000}=\frac{11384}{1000}=11.384$

[4] भाग के प्रश्नों को आसानी से हल करने के लिए 1 से 30 तक का पहाड़ा अवश्य याद करें ।

[5] यदि लगातार भाग की प्रक्रिया हो, तो भाग की क्रिया भिन्न विधि से करें ।

नियम : $A\div B\div C\div D=\frac{A}{B\times C\times D}$

Example : 476 ÷ 34 ÷ 0.14 = ?

TRICK : $\frac{476}{34\times0.14}=\frac{47600}{34\times14}=100$

[6] यदि लगातार भाग की प्रक्रिया भिन्न हो, तो भाग की क्रिया निम्न विधि से करें–

नियम : $\frac{1}{A}\div\frac{1}{B}\div\frac{1}{C}=?=\frac{1}{A}\times B\times C$

Example : $\frac{1}{2}\div\frac{1}{4}\div\frac{1}{8}=?$

TRICK : $\frac{1}{2}\times4\times8=16$

jojirsmahboob

[7] दशमलव का भाग (Division of Decimal)— दशमलव अंकों को भाग देते समय सबसे पहले यह मालूम करते हैं कि भाज्य में कितने अंकों के पहले दशमलव बिन्दु हैं तथा भाजक में कितने अंकों के पहले दशमलव बिन्दु हैं और दोनों का अंतर निकाल लेते हैं। अब भाग की प्रक्रिया अपने नियम के अनुसार करें। अगर भाज्य के दशमलव अंकों की संख्या भाजक के दशमलव अंकों की संख्या से अधिक हो, तो भागफल में दोनों के अंतर के बराबर अंक दाएँ से बाएँ की ओर छोड़कर दशमलव बिन्दु बैठा देते हैं। उसी प्रकार यदि भाजक के दशमलव अंक की संख्या अधिक होने पर भागफल में (दाएँ) इनके अंतर के बराबर शून्य बैठा देते हैं।

Example : $\dfrac{6.5\times0.032\times0.0055}{1.6\times0.13\times0.5}=?$

यहाँ भाज्य में 8 अंकों के पहले तथा भाजक में 4 अंकों के पहले दशमलव है। अत: भागफल में (8 – 4 = 4) चार अंकों के पहले दशमलव बैठा देंगे।

हल : $\dfrac{65\times32\times55}{16\times13\times5}=110$

अत: अभीष्ट उत्तर 110 के चार अंक पहले दशमलव अंक बैठा देंगे अर्थात् 0.0110

प्रतिशत से संबंधित कुछ नियम

परीक्षाओं में कुछ ऐसे भी प्रश्न पूछे जाते हैं जिसमें 'का' (of) तथा Percentage (%) एक साथ जुड़े रहते हैं। अत: सभी अभ्यर्थियों को सलाह दी जाती है कि इस प्रकार के प्रश्नों को हल करने के लिए सबसे पहले प्रतिशत को भिन्न में बदल लें, फिर 'का' (of) के साथ उसकी क्रिया करें।

Example : 160 का 25% + 140 का 40% = ?

TRICK : $160\times\frac{1}{4}+140\times\frac{2}{5}=40+56$

$=96$

इन महत्त्वपूर्ण मान को याद रखें :

$100\%=1,\quad 50\%=\frac{1}{2},\quad 25\%=\frac{1}{4}$

$12\frac{1}{2}\%=\frac{1}{8},\quad 6\frac{1}{4}\%=\frac{1}{16},\quad 3\frac{1}{8}\%=\frac{1}{32},$

$16\frac{2}{3}\%=\frac{1}{6},\quad 33\frac{1}{3}\%=\frac{1}{3},\quad 66\frac{2}{3}\%=\frac{2}{3},$

$20\%=\frac{1}{5},\quad 40\%=\frac{2}{5},\quad 60\%=\frac{3}{5},\quad 80\%=\frac{4}{5},$

$37\frac{1}{2}\%=\frac{3}{8},\quad 62\frac{1}{2}\%=\frac{5}{8},\quad 87\frac{1}{2}\%=\frac{7}{8},$

$9\frac{1}{11}\%=\frac{1}{11},\quad 11\frac{1}{9}\%=\frac{1}{9},\quad 8\frac{1}{3}\%=\frac{1}{12}$

$90\%=\frac{9}{10},\quad 75\%=\frac{3}{4},\quad 70\%=\frac{7}{10},$

$30\%=\frac{3}{10},\quad 10\%=\frac{1}{10}$

प्रतिशत निकालने की सूक्ष्म विधि :

6 ↓ 5 ↓ 4 ↓ 3 ↓ 2 ↓ 1

0.001% 0.01% 0.1% 1% 10%

अर्थात् किसी संख्या में दायें से एक अंक के पहले दशमलव बैठाने पर इसका 10%, दो अंकों के पहले बैठाने पर 1%, तीन अंकों के पहले बैठाने पर 0.1% ... ... आदि प्राप्त होता है।

सरलीकरण से संबंधित कुछ नियम

BODMAS

BODMAS संबंधी प्रश्नों को हल करते समय निम्न बातों को ध्यान में रखनी चाहिए।

B	O	D	M	A	S
↓	↓	↓	↓	↓	↓
Bracket	of	÷	×	+	−

BODMAS में कोष्ठक (Bracket), का (of), भाग (Division), गुणा (Multiplication), जोड़ (Addition), तथा घटाव (Subtraction) की क्रिया एक साथ की जाती है। अत: BODMAS संबंधी प्रश्नों को हल करने के लिए प्रश्नों को उपर्युक्त दिये गए क्रम में ही हल करें। अर्थात् सबसे पहले Bracket की क्रिया करते हैं। Bracket में सबसे पहले रेखा कोष्ठक ('–'), फिर छोटा कोष्ठक ( ), फिर

मँझोला कोष्ठ { }, फिर बड़ा कोष्ठक [ ] को हल करते हैं। तब का (of) की क्रिया, फिर भाग (÷) की क्रिया, फिर गुणा (×) की क्रिया, फिर जोड़ (+) की क्रिया तथा अंत में घटाव की क्रिया करते हैं। उपर्युक्त क्रियाओं में से एक या अधिक के अनुपस्थित रहने पर क्रम में कोई परिवर्त्तन नहीं होता है।

Example 1. $\frac{2}{5}$ का $\frac{15}{16}\div\frac{3}{8}+7=?$

हल : $\left(\frac{2}{5}\text{ का }\frac{15}{16}\right)\div\frac{3}{8}+7$

$\left(\frac{3}{8}\times\frac{8}{3}\right)+7=8$

Example 2. $\frac{64\div4-3\times2}{82-16\times5}=?$

[B.S.R.B. Luckow, 1992]

हल : $\frac{(64\div4)-(3\times2)}{82-(16\times5)}=\frac{10}{2}=5$

महत्त्वपूर्ण प्रश्न *(Important Questions)*

1. $999\frac{995}{999}\times999$ का मान है–
(1) 990809 (2) 998996
(3) 999824 (4) 998999
[SSC स्नातक स्तर (PT), 2003]

2. $\frac{1}{5}+999\frac{494}{495}\times99$ का मान ज्ञात कीजिए–
(1) 90000 (2) 99000
(3) 90900 (4) 99990
[SSC स्नातक स्तर, 2003]

3. 9863 × 99 = ?
(1) 976437 (2) 986027
(3) 986237 (4) इनमें से कोई नहीं
[BPSC, 2002]

4. 985 × 993 = ?
(1) 897945 (2) 986015
(3) 967013 (4) 978105

5. (1000^2-999^2) बराबर है–
(1) 1 (2) 1000
(3) 999 (4) 1999 **[OIC,2002]**

6. 100.2 × 99.8 = ?
(1) 999.98 (2) 9999.96
(3) 9999 (4) 9998 **[BPSC, 2002]**

7. 106 × 106 – 94 × 94 = ?
(1) 2004 (2) 2400
(3) 1904 (4) 1906
[RRB Bhopal, 2005]

8. 104 × 104 + 96 × 96 = ?
(1) 20032 (2) 19616
(3) 19032 (4) इनमें से कोई नहीं
[RRB Gorakhpur, 2005]

9. 8786 × 786 + 8786 × 214 = ?
(1) 8786540 (2) 8686400
(3) 8786000 (4) इनमें से कोई नहीं
[RRB Bhopal, 1999] [BANK, 2008]

10. 9512 × 876 – 9512 × 776 = ?
(1) 850200 (2) 951200
(3) 852000 (4) 532009
[RRB Gorakhpur, 1999] [LIC, 2007]

11. (73 × 73 + 48 × 48 – 73 × 48 × 2) का मान होगा–
(1) 620 (2) 625
(3) 860 (4) 956 **[BPSC,2002]**

12. $\frac{(708+619)^2-(708-619)^2}{708\times619}$ का मान होगा–
(1) 12 (2) 8
(3) 6 (4) 4 **[BPSC, 2002]**

13. $\frac{(856+167)^2+(856-167)^2}{856\times856+167\times167}=?$
(1) 1 (2) 2
(3) 689 (4) 1023
[SSC Clerk Grade, 1996], [BANK, 2006]

14. $\frac{16\times16+5\times5+16\times5}{16\times16\times16-5\times5\times5}=?$
(1) $\frac{1}{11}$ (2) $\frac{1}{19}$
(3) $\frac{121}{3971}$ (4) इनमें से कोई नहीं
[RRB Patna, 1997] [Clerk Grade, 2009]

15. $\frac{(13-7)\left[13\times13+7\times7-(3\times13\times7)+5\times13\times7\right]}{(13\times13+7\times7+2\times13\times7)}=?$
(1) 8 (2) 6
(3) $13\frac{1}{7}$ (4) $\frac{13}{7}$ **[SSC, 2008]**

16. 8576 + 1916 + 2058 = ?
(1) 13000 (2) 12450
(3) 12730 (4) 11830
(5) इनमें से कोई नहीं
[P.O. 1994, Clerk Grade 2009]

17. 43616 + 17520 + 38914 = ?
(1) 8000 (2) 100000
(3) 90000 (4) 100050
(5) 95000 **[Bank Clerk, 2009]**

18. 752 + 3147 + 1008 + 29 = ?
(1) 4946 (2) 5936
(3) 4935 (4) 5946
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1992]**

19. 5869 + 3578 + 1954 = ?
(1) 11041 (2) 11581
(3) 11221 (4) 11401
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank Clerk, 2009]**

20. 3968 + 7435 + 834 = ?
(1) 19437 (2) 12237
(3) 11967 (4) 12147
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerical 2005]**

21. 7 + 77 + 777 + 7777 = ?
(1) 863388 (2) 86383
(3) 863383 (4) 86331
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank Clerical 1996]**

22. 66666 + 6666 + 666 + 66 = ?
(1) 74064 (2) 84064
(3) 74074 (4) 84054
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerical 1993]**

23. 6878 + 1192 – ? = 9180
(1) 1110 (2) 1100
(3) 1000 (4) 990
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank 2008]**

24. 74819 + 291 – ? = 61119
(1) 13991 (2) 14001
(3) 42806 (4) 32800
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank P.O. 2007]**

25. 8729 + 3996 + ? = 12981
(1) 156 (2) 4252
(3) 256 (4) 366
(5) इनमें से कोई नहीं **[LIC, 2007]**

26. 12056 – ? + 235 = 11597
(1) 684 (2) 694
(3) 604 (4) 594
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 2009]**

27. 40209 – ? + 9871 = 49172
(1) 918 (2) 8963
(3) 908 (4) 9662
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1989, Bank 2004]**

28. 5475 – ? – 1678 = 398
(1) 3409 (2) 3595
(3) 3399 (4) 3289
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1992, Bank 2006]**

29. 6334 + ? – 4245 = 4600
(1) 2411 (2) 2401
(3) 2521 (4) 2511
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1991, Bank 2008]**

30. 57354 – 29999 – 268 – ? = 0
(1) 38197 (2) 1555
(3) 555 (4) 27087
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1984, RRB 2007]**

31. 7497 – 3281 + 588 = ?
(1) 3409 (2) 6214
(3) 10190 (4) 4704
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1988, LIC 2009]**

32. 8267 – 3594 + 698 = ?
(1) 4965 (2) 3975
(3) 5371 (4) 5011
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank Clerk, 2009]**

33. 0.6727 + 34.3 + 1.47 = ?
(1) 36.3427 (2) 36.4437
(3) 36.4417 (4) 36.5427
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1993, Bank 2007]**

34. 517.6931 + 32.897 + 689.83 = ?
(1) 1243.6731 (2) 1238.7911
(3) 1528.4201 (4) 1240.5101
(5) इनमें से कोई नहीं
[P.O. 1990, Clerk Grade 2004]

35. 18.0006 + 14.0050 + 12.3400 = ?
(1) 45.3255 (2) 45.3356
(3) 44.3456 (4) 44.3356
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1989, BSRB 2005]**

36. 0.9637 + ? + 38.9 + 22.257 = 91.1207
(1) 29 (2) 49
(3) 39 (4) 39.1
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1994, BSRB 2002]**

37. 12.368 + 5.291 + ? = 27.12

(1) 44.779 (2) 10.461
(3) 9.461 (4) 17.659
(5) इनमें से कोई नहीं

[Clerical 1993, Clerk Grade 2006]

38. 92.30 + 169.8 + ? = 441.80

(1) 189.7 (2) 179.7
(3) 364.3 (4) 290.70
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1993]**

39. 32.661 + ? + 0.094 = 44.864

(1) 12.209 (2) 32.755
(3) 12.119 (4) 12.109
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank P.O. 2009]**

40. 192.362 + 167.78 + ? = 453.072

(1) 92.93 (2) 235.293
(3) 153.130 (4) 75.148
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1991, CET 2008]**

41. 47.68 – ? + 16.82 = 43.41

(1) 21.09 (2) 11.09
(3) 21.19 (4) 107.91
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1991, RRB 2005]**

42. 723.81 – ? = 251.36 + 450.478

(1) 20.032 (2) 23.032
(3) 2.2030 (4) 22.132
(5) इनमें से कोई नहीं **[R.R.B. 2009]**

43. 70.7 + ? = 245.168 – 105.168

(1) 210.7 (2) 140
(3) 34.468 (4) 69.3
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1994]**

44. 88.328 – 53.96 + 13.744 = ?

(1) 20.624 (2) 48.112
(3) 48.076 (4) 48.102
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank Clerk, 2007]**

45. 1006 – 10.06 + 109.2 = ?

(1) 1011.26 (2) 1019.80
(3) 11125.26 (4) 1005.28
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 2008]**

46. 852.2109 + 106.78 – 59.157 = ?

(1) 899.9833 (2) 804.5879
(3) 899.8339 (4) 889.8339
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1994]**

47. $8\frac{1}{3}+3\frac{1}{6}+4\frac{1}{2}=?$

(1) $4\frac{8}{11}$ (2) $8\frac{4}{6}$
(3) $15\frac{5}{6}$ (4) $\frac{96}{6}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1998, BSRB 2005]**

48. $4\frac{4}{2}+3\frac{3}{5}+2\frac{6}{5}=?$

(1) $\frac{64}{100}$ (2) $\frac{64}{5}$
(3) $\frac{96}{10}$ (4) $\frac{46}{12}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1991, CBI 2006]**

49. $\left(\frac{3}{7}+\frac{2}{5}\right)\div\left(\frac{3}{7}+\frac{2}{5}\right)=?$

(1) $\frac{5}{6}$ (2) $2\frac{29}{35}$
(3) $1\frac{23}{25}$ (4) $\frac{1}{3}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1989,SBI 2008]**

50. $1\frac{1}{4}+1\frac{1}{2}-\frac{2}{5}=?$

(1) $2\frac{7}{5}$ (2) $1\frac{3}{20}$
(3) $1\frac{3}{5}$ (4) $2\frac{5}{20}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[Vijya Bank (P.O.), 2004]**

51. $8\frac{1}{2}+3\frac{1}{4}+2\frac{3}{4}=?$

(1) $7\frac{3}{4}$ (2) 7
(3) 8 (4) $3\frac{3}{4}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 1999]**

52. $16\frac{2}{3}+5\frac{1}{3}-12\frac{3}{5}=?$

(1) $9\frac{4}{15}$ (2) $10\frac{3}{5}$
(3) $11\frac{2}{5}$ (4) $9\frac{1}{3}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1992]**

53. $3\frac{1}{3}-2\frac{1}{2}+4\frac{1}{6}=?$

(1) $\frac{1}{5}$
(2) 5
(3) $\frac{5}{3}$
(4) $\frac{5}{6}$
(5) इनमें से कोई नहीं

[Clerk Grade 2004]

54. $2\frac{1}{3}+?+1\frac{1}{6}=5\frac{1}{4}$

(1) $2\frac{1}{2}$
(2) $2\frac{1}{4}$
(3) $3\frac{1}{4}$
(4) $3\frac{1}{2}$
(5) इनमें से कोई नहीं

[P.O. 1991]

55. $\frac{6}{119}\times\frac{63}{8}\times\frac{17}{9}=?$

(1) $\frac{2}{3}$
(2) $\frac{9}{14}$
(3) $\frac{3}{8}$
(4) $\frac{3}{4}$
(5) इनमें से कोई नहीं

[Clerk Grade, 1998]

56. $\frac{18}{\sqrt{36}}\times\frac{24}{\sqrt{9}}\times\frac{120}{\sqrt{?}}=720$

(1) 4
(2) 16
(3) 8
(4) 2
(5) इनमें से कोई नहीं

[Clerical 1992, R.R.B. 2008]

57. $17\times17\times\frac{1}{51}\div\frac{17}{3}=?$

(1) 0
(2) 1
(3) $\frac{289}{9}$
(4) $\frac{9}{289}$
(5) इनमें से कोई नहीं

[P.O. 1998]

58. $\frac{45}{\sqrt{0.81}}\times\frac{1}{20}=?$

(1) $\frac{81}{40}$
(2) $\frac{5}{2}$
(3) $\frac{5}{20}$
(3) $\frac{9}{40}$
(5) इनमें से कोई नहीं

[S.S.C. 2006]

59. 222 का $\frac{3}{5}$ का $\frac{4}{9}$ का $\frac{5}{8}$=?

(1) 39
(2) 120
(3) 37
(4) 43
(5) इनमें से कोई नहीं

[Sindicate Bank (P.O.), 2004]

60. 19 का $\frac{3}{19}$=?

(1) 19
(2) 120
(3) $6\frac{1}{2}$
(4) 3
(5) इनमें से कोई नहीं

[Clerical 1996, Clerical 2008]

61. $\frac{4}{5}$ का $\frac{3}{4}$ का 100=?

(1) 40
(2) 28
(3) 20
(4) $\frac{375}{4}$
(5) इनमें से कोई नहीं

[Clerk Grade, 1998]

62. $40\times\frac{1}{5}$ का 10.05=?

(1) 840
(2) 84
(3) 80.4
(4) 804
(5) इनमें से कोई नहीं

[MAT, 2005]

63. $\frac{1}{16}$ का $72.8\times80=?$

(1) 362.75
(2) 22.75
(3) 364
(4) 227.5
(5) इनमें से कोई नहीं

[CET, 2003]

64. $\frac{2}{3}-\frac{1}{6}\times0.5+\frac{1}{3}\div\frac{1}{6}=?$

(1) $\frac{13}{18}$
(2) $\frac{11}{6}$
(3) $\frac{9}{12}$
(4) $2\frac{7}{12}$
(5) इनमें से कोई नहीं

[P.O. 1995, RRB 2008]

65. $6\frac{2}{3}\times9\frac{3}{5}\times2\frac{1}{3}+1\frac{1}{3}=?$

(1) $150\frac{1}{3}$
(2) $150\frac{2}{3}$
(3) $149\frac{2}{3}$
(4) $149\frac{1}{3}$
(5) इनमें से कोई नहीं

[Bank Clerical 1995, Clerk Grade 2009]

66. $\frac{3}{4}+\frac{3}{5}\times\frac{5}{6}=?$

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{9}{8}$
(3) $\frac{5}{9}$ (4) $\frac{2}{3}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1993]**

67. $\frac{3}{5}\div\frac{27}{25}+2\frac{1}{9}=?$

(1) $\frac{718}{225}$ (2) $\frac{102}{230}$
(3) $1\frac{1}{3}$ (4) $\frac{5}{19}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank Clerical 1995]**

68. $2\frac{4}{6}\times3\frac{6}{8}+0.7=?$

(1) 1.7 (2) $1\frac{3}{7}$
(3) 17 (4) 10.7
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1998, 2005]**

69. $6\frac{1}{2}+3\frac{1}{4}\div2\frac{3}{5}\times\frac{4}{5}=?$

(1) 1 (2) $\frac{3}{4}$
(3) $\frac{4}{13}$ (4) 4
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1990, 2007]**

70. 910011 × 101 = ?

(1) 919111 (2) 91911111
(3) 9911111 (4) 9100011
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1996]**

71. 852 × 412 = ?

(1) 351124 (2) 351014
(3) 351024 (4) 350924
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1989]**

72. $313131031\times\frac{1}{31}=?$

(1) 1111 (2) 11110
(3) 1010101 (4) 101011
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1988, LIC 2008]**

73. 170 × 590 = ?

(1) 100772 (2) 10300
(3) 107720 (4) 10030
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank Clerk 2008]**

74. 9021 × 209 = ?

(1) 1867357 (2) 1863747
(3) 1876347 (4) 1867374
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank Clerical 1996]**

75. 0.003 × ? × 0.0003 = 0.0000027

(1) 9 (2) 3
(3) 0.3 (4) 0.03
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank Clerical 1995]**

76. 40.07 × 1.43 = ?

(1) 57.301 (2) 57.31
(3) 57.3001 (4) 5.7301
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1993, RRB 2008]**

77. ? × 0.018 = 0.0414

(1) 0.007452 (2) 0.07452
(3) 2.3 (4) 0.023
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1988, BSRB 2005]**

78. 10.2 × 0.021 = ?

(1) 2.1042 (2) 21.042
(3) 2.142 (4) 0.2142
(5) इनमें से कोई नहीं **[Railway, 2004]**

79. 12.12 × 2.20 + 3.336 = ?

(1) 67.0963 (2) 29.6640
(3) 30.00 (4) 269.9760
(5) इनमें से कोई नहीं **[Railway 2004]**

80. 226 × 48 + 52 = ?

(1) 10700 (2) 22600
(3) 10900 (4) 0860
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1993, LIC 2007]**

81. 2015 × 15 + 15 = ?

(1) 6045 (2) 30240
(3) 60450 (4) 2030
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade 2009]**

82. 4.4 × 1.3 + 2.5 × 1.8 = ?

(1) 30.096 (2) 9.72
(3) 26.796 (4) 10.22
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerical 1995, RRB 2006]**

83. $\frac{3}{5}$ का $\left(10\sqrt{9}+25\right)=?$
(1) 40 (2) 15
(3) 30 (4) 156
(5) 33

84. 25 का $\frac{12}{5}+488=?$
(1) 60 (2) 448
(3) 548 (4) 513
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1993, Bank 2008]**

85. $8.7 \times 0.87 + 2.3 + 18.8 = ?$
(1) 28.669 (2) 2.8669
(3) 2.8669 (4) 286.69
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1994]**

86. $(23.5 + 47) \times 39.5 = ?$
(1) 2784.75 (2) 1880
(3) 2765 (4) 2800
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1993, RRB 2009]**

87. $0.6 \times 130 - 125 \times 0.5 = ?$
(1) 1.5 (2) 5
(3) 1.65 (4) 15.5
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1995]**

88. $6\frac{1}{4}\times 0.25+0.75-0.3125=?$
(1) 5.9375 (2) 4.2968
(3) 2.1250 (4) 2.0000
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1995, CBI 2009]**

89. $100 \times 0.2 + 0.01 \times 1000 + 110 = ?$
(1) 112 (2) 124
(3) 122 (4) 132
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1990, BSRB 2003]**

90. $10 \times 0.5 + 0.05 \times 100 + 105 = ?$
(1) 115 (2) 106
(3) 215×0.55 (4) 655
(5) इनमें से कोई नहीं **[Railway, 2003]**

91. $24 \times 0.1 - 100 \times 0.01 = ?$
(1) –7.6 (2) 1.4
(3) 2.3 (4) 2.39
(5) इनमें से कोई नहीं **Railway, 2005]**

92. $378.54 \div 5\frac{2}{5}=?$
(1) 71.0 (2) 70.1
(3) 71.01 (4) 70.01
(5) इनमें से कोई नहीं
[Clerical 1992, Clerical Grade 2008]

93. $103 \div (8.24 \div 0.4) = ?$
(1) 206 (2) 50
(3) 26 (4) 5
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1992, RRB 2008]**

94. $49590 \div 45 = ?$
(1) 11.02 (2) 101.2
(3) 110.2 (4) 1012
(5) इनमें से कोई नहीं

95. $808 \div 8 \div 0.4 = ?$
(1) 25.25 (2) 252.5
(3) 40.4 (4) 202.05
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerical 1995, BSRB 2005]**

96. $? \div 6.3 = 8$
(1) 50.4 (2) 14.3
(3) 126 (4) 504
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerical 1995]**

97. $7.1 \div 0.071 = ?$
(1) 0.1 (2) 10
(3) 0.01 (4) 100
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1991]**

98. $5\frac{2}{3}\div\left(2-\frac{1}{2}\right)=?$
(1) $3\frac{2}{3}$ (2) $3\frac{4}{9}$
(3) $3\frac{7}{9}$ (4) $8\frac{1}{2}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1991]**

99. $21.04 \div 13.15 + 0.07 = ?$
(1) 1.67 (2) 1.6
(3) 2.3 (4) 34.19
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1994]**

100. $4900 \div 70 + 70 \div 5 = ?$
(1) 175 (2) 84
(3) 28 (4) 59.75
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank Clerical 1996]**

101. 88044 ÷ 44 + 17 × 23 = ?
(1) 2392 (2) 2291
(3) 592 (4) 412
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1993]**

102. $5\sqrt{25} \div 5 + 5 = ?$
(1) 10 (2) 50
(3) $\sqrt{5}+5$ (4) $\sqrt{10}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank Clerical 1996]**

103. 707000 ÷ 7070 = ? – 46
(1) 100 (2) 10
(3) 54 (4) 146
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank Clerical 1996]**

104. 2828 ÷ 14 + 14 = ?
(1) 36 (2) 101
(3) 226 (4) 11
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerical Grade 2007]**

105. 32.32 ÷ 16 + 0.08 = ?
(1) 2.82 (2) 2.02
(3) 2.28 (4) 2.10
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank 2009]**

106. 4141 ÷ 202 + 101 = ?
(1) 121.50 (2) 13.67
(3) 122.83 (4) 306.00
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank 2008]**

107. 2688 ÷ 28 + 14 = ?
(1) 110 (2) 96
(3) 64 (4) 82
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1994]**

108. 10201 ÷ ? = 1010
(1) 101 (2) 10.01
(3) 1010 (4) 10.1
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1994]**

109. 2640 ÷ 12 + 12 × 40 = ?
(1) 600 (2) 700
(3) 4400 (4) 8880
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1992]**

110. 60 + 5 × 12 ÷ (180 ÷ 3) = ?
(1) 60 (2) 120
(3) 13 (4) 61
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerical 1990]**

111. यदि $\frac{2970.4}{6.32} = 470$, तो $\frac{297.04}{6.32} = ?$
(1) 0.47 (2) 4.70
(3) 470 (4) 4700
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1989, CBI 2004]**

112. 7426 + (3108 – 840) × 30 = ?
(1) 75466 (2) 74566
(3) 14665 (4) 290820
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1995]**

113. $(11)^2 - (1.1)^2 - (0.11)^2 = ?$
(1) 119.7779 (2) 121
(3) 119.79 (4) 119.8021
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank Clerical 1995]**

114. $8\sqrt{25} + 9 = ?$
(1) 17 (2) 25
(3) 34 (4) 49
(5) 27 **[P.O. 1988, RRB 2008]**

115. $140\sqrt{?} + 315 = 1015$
(1) 25 (2) 36
(3) 5 (4) 16
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1988]**

116. $(13)^2 - ? = 169 - 13$
(1) 156 (2) 20
(3) 169 (4) 182
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB 2007]**

117. $\sqrt{121} + ? = 1569 + 74$
(1) 1643 (2) 1654
(3) 1522 (4) 1622
(5) इनमें से कोई नहीं **[LIC, 2003]**

118. $\sqrt{0.0049} + (0.02)^2 = ?$
(1) 0.07 (2) 0.007
(3) 0.0074 (4) 0.0704
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank Clerical 1995]**

119. $(0.09)^2 + (0,07)^2 = ?$
(1) 0.13 (2) 0.0013
(3) 0.013 (4) 0.0032
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank Clerical 1992]**

120. $\sqrt{4} + (8)^2 = ?$
(1) 80 (2) 68

(3) 18 (4) 66
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1989, RRB 2007]**

121. $(40)^2 - (30)^2 = 10 \times ?$
(1) 1 (2) 10
(3) 70 (4) 696
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade 2008, P.O. 1989]**

122. $(44.8 - 0.28) \div 0.06 = ?$
(1) 7.42 (2) 74.6
(3) 742 (4) 74.2
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1992]**

123. $(?)^2 = 3125$
(1) 125 (2) 25
(3) 50 (4) 2
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1995]**

124. $800 \div 15 + \left(-3\frac{1}{3}\right) = ?$
(1) $56\frac{2}{3}$ (2) $56\frac{1}{3}$
(3) $50\frac{1}{3}$ (4) $50\frac{2}{3}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1994]**

125. $\sqrt{?} + 7 = \sqrt{576}$
(1) 16 (2) 289
(3) 19 (4) इनमें से कोई नहीं
[P.O. 1994]

126. $\sqrt{?} + 640 \div 16 = 7 \times 10 - 13$
(1) 3249 (2) 144
(3) 269 (4) 529
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1990, CPO 2009]**

127. $\sqrt{9\sqrt{6+\sqrt{100}}} = ?$
(1) $\sqrt{13}$ (2) 6
(3) $\sqrt{115}$ (4) 12
(5) इनमें से कोई नहीं
[P.O. 1990, Clerk Grade 2009]

128. $\frac{25+32-8+21}{\sqrt{16}+\sqrt{9}} = ?$
(1) 14 (2) 4
(3) 5.6 (4) 10
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerical 1995, CBI 2008]**

129. $\frac{2707}{\sqrt{?}} = 27.07$
(1) 10 (2) 100
(3) 1000 (4) 10000
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1993]**

130. $\frac{(42\times15)+(144\div24)}{(17\times13)-(15.5\times4)} = ?$
(1) 4 (2) 2.48
(3) 6.36 (4) 8
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1992]**

131. $\frac{\left[(12)^2-(8)^2\right]\times10}{20\times2} = ?$
(1) 20 (2) 10
(3) −12.4 (4) 5
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1990, RRB 2009]**

132. $\frac{12\times0.2\div4}{24\times0.4\div8} = ?$
(1) $\frac{1}{2}$ (2) 4
(3) 2 (4) $\frac{1}{4}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerical 1999]**

133. $\frac{400}{1000} = \frac{600}{?}$
(1) 1200 (2) 1400
(3) 1500 (4) 1800
(5) इनमें से कोई नहीं **[CBI 2009]**

134. $\frac{64\div4-3\times2}{82-16\times5} = ?$
(1) 13 (2) 5
(3) $\frac{13}{165}$ (4) $\frac{5}{165}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerical 1992]**

135. $\frac{13\times13-13\times7+13\times7-7\times7}{13\times7} = ?$
(1) $1\frac{42}{91}$ (2) $1\frac{29}{91}$
(3) $\frac{2}{7}$ (4) $85\frac{70}{91}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank 2007]**

136. $\frac{9\times6+3\times18}{18\times2-6\times3}=?$

(1) 6.375 (2) 3
(3) 11.4 (4) 6
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1986, RRB 2008]**

137. $\frac{\sqrt{1521}}{\sqrt{169}}=\frac{?}{768}$

(1) 2304 (2) 6912
(3) 48 (4) 480
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank 2006]**

138. $\frac{7\times9+2\times12+3}{12\times3+81\div9}=?$

(1) 4 (2) 60
(3) 1.75 (4) 4.5
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB 2008]**

139. $\frac{12\times8-19\times2}{6\times7-6.5\times2}=?$

(1) 2 (2) $\frac{1}{2}$
(3) $\frac{29}{3}$ (4) $\frac{154}{71}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade 2005]**

140. $\frac{\frac{1}{2}\div4+20}{\frac{1}{2}\times4+20}=?$

(1) $\frac{81}{88}$ (2) $1\frac{14}{11}$
(3) $\frac{161}{176}$ (4) 1
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1990, BSRB 2007]**

141. $\frac{40\times15+25}{26-1}=?$

(1) 84 (2) 25
(3) 49 (4) 64
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerical 1993]**

142. $\sqrt{\frac{?}{196}}=\frac{72}{56}$

(1) 18 (2) 14
(3) 324 (4) 212
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1994]**

143. $\frac{?}{\sqrt{0.49}}=\frac{6}{1}$

(1) 0.7 (2) 7
(3) 43 (4) 4.2
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1991]**

144. 27.06 × 25 – ? = 600

(1) 76.3 (2) 76.5
(3) 66.5 (4) 66.75
(5) इनमें से कोई नहीं
[Sindicate Bank (P.O.), 2004]

145. 450 का 56% + ? = 300

(1) 42 (2) 52
(3) 46 (4) 56
(5) इनमें से कोई नहीं **[Sindicate (P.O.), 2004]**

146. $15\frac{1}{3}+424$ का $\frac{3}{4}+?=400$

(1) $66\frac{1}{3}$ (2) $67\frac{2}{3}$
(3) $66\frac{2}{3}$ (4) $33\frac{2}{3}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1994]**

147. 650 का 55% + 12 का 85% = ?

(1) 370 (2) 366.70
(3) 357.5 (4) 367
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1995]**

148. 100 का 25% + 150 का 20% = ?

(1) 45 (2) 50
(3) 35 (4) 205
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank Clerical 1992]**

149. 180 का 90% + 19 का 200% = ?

(1) 38 (2) 162
(3) 124 (4) 200
(5) इनमें से कोई नही **[Bank 2006]**

150. 2568.93 का 167% + ? = 5000

(1) 500 (2) 600
(3) 700 (4) 900
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1994]**

151. 140.28 का $5\frac{2}{5}+?=800$

(1) 60 (2) 50
(3) 20 (4) 30
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1994, RRB 2008]**

152. ? का 45% + 90 का 30% = 210 का 30%
(1) 60 (2) 90
(3) 120 (4) 80
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1994]**

153. 192 का 12.5% = ? का 50%
(1) 48 (2) 96
(3) 24 (4) 1200
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1992]**

154. 65 का 40% + 95 का ?% = 83
(1) 60 (2) 55
(3) 40 (4) 50
(5) इनमें से कोई नहीं **[Vijya Bank (P.O.) 2004]**

155. ? का 20% $=\sqrt{225}+45$
(1) 30 (2) 300
(3) 1200 (4) 80
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1988, BANK 2003]**

156. ? का $12\frac{1}{2}\%=700$ का 35%
(1) 2000 (2) 1960
(3) 1600 (4) 1800
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1992]**

157. 50 का 22% = 5 × ?
(1) 2.2 (2) 10
(3) 11 (4) 1.1
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1998]**

158. 9000 + ? का $16\frac{2}{3}\%=10500$
(1) 1500 (2) 1780
(3) 9000 (4) 7500
(5) इनमें से कोई नहीं **[BANK 2007]**

159. $\frac{80 \text{ का } 35\%}{?}=56$
(1) 2 (2) $\frac{2}{3}$
(3) $\frac{1}{2}$ (4) 0.57
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB 2008]**

160. 900 का ?% + 40 = 400
(1) 36 (2) 35
(3) 42 (4) 44.45
(5) इनमें से कोई नहीं **[BANK 2009]**

161. $\frac{25}{?}=\frac{?}{100}$
(1) 250 (2) 25
(3) 100 (4) 1250
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerical 1994]**

162. 250 का ?% + 68 का 25% = 67
(1) 20 (2) 10
(3) 15 (4) 25
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1990, LIC 2006]**

163. 4 × 32 का 75% = ?
(1) 96 (2) 150
(3) 72 (4) 24
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerical 1993]**

164. $\frac{15.75 \div 1.5}{25-22.5}=?$
(1) 0.5 (2) 9.45
(3) 3 (4) 4.2
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1994]**

165. 180 का 40% + 150 का 20% = 340 का x%, तो x = ?
(1) 170 (2) 60
(3) 30 (4) 20
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1989, BANK 2009]**

166. 12.5 + 100 का $10\frac{1}{4} \div 10$ का 10% = ?
(1) 1037.5 (2) 115
(3) 103.75 (4) 1038
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1995]**

167. $16\sqrt{?}+2144$ का $\frac{3}{8}-2655$ का $\frac{1}{5}=1550$ का 30%
(1) 12 (2) 169
(3) 256 (4) 196
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank Clerical 1995]**

168. $6\frac{2}{5}+35$ का $80\%+26\frac{1}{3}=?$
(1) $60\frac{4}{5}$ (2) $59\frac{11}{15}$
(3) $60\frac{14}{15}$ (4) $61\frac{11}{15}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank Clerical 1995]**

169. 140 का 30% = 840 का ? %
(1) 60 (2) 5
(3) 24 (4) 15
(5) इनमें से कोई नहीं
[P.O. 1990, Clerk Grade 2009]

170. $3.86 \times 4.14 + 3.0002 = ?$
(1) 18.9808 (2) 27.5612
(3) 18.9824 (4) 18.9806
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank Clerk 2008]**

संक्षिप्त उत्तर
(*Short Answer*)

1. (2)	**2.** (2)	**3.** (1)	**4.** (4)	**5.** (4)
6. (2)	**7.** (2)	**8.** (1)	**9.** (3)	**10.** (2)
11. (2)	**12.** (4)	**13.** (2)	**14.** (1)	**15.** (2)
16. (5)	**17.** (4)	**18.** (5)	**19.** (4)	**20.** (2)
21. (5)	**22.** (1)	**23.** (5)	**24.** (1)	**25.** (3)
26. (2)	**27.** (3)	**28.** (3)	**29.** (4)	**30.** (4)
31. (5)	**32.** (3)	**33.** (5)	**34.** (5)	**35.** (3)
36. (1)	**37.** (3)	**38.** (2)	**39.** (4)	**40.** (1)
41. (1)	**42.** (5)	**43.** (4)	**44.** (2)	**45.** (5)
46. (3)	**47.** (4)	**48.** (2)	**49.** (5)	**50.** (5)
51. (3)	**52.** (5)	**53.** (2)	**54.** (5)	**55.** (4)
56. (2)	**57.** (2)	**58.** (2)	**59.** (3)	**60.** (4)
61. (5)	**62.** (3)	**63.** (3)	**64.** (4)	**65.** (2)
66. (5)	**67.** (5)	**68.** (4)	**69.** (5)	**70.** (2)
71. (3)	**72.** (5)	**73.** (5)	**74.** (5)	**75.** (2)
76. (3)	**77.** (3)	**78.** (4)	**79.** (3)	**80.** (3)
81. (2)	**83.** (4)	**83.** (5)	**84.** (3)	**85.** (1)
86. (1)	**87.** (4)	**88.** (4)	**89.** (5)	**90.** (1)
91. (2)	**92.** (2)	**93.** (4)	**94.** (5)	**95.** (2)
96. (1)	**97.** (4)	**98.** (3)	**99.** (1)	**100.** (2)
101. (1)	**102.** (1)	**103.** (4)	**104.** (5)	**105.** (4)
106. (1)	**107.** (1)	**108.** (4)	**109.** (2)	**110.** (4)
111. (5)	**112.** (1)	**113.** (1)	**114.** (4)	**115.** (1)
116. (5)	**117.** (5)	**118.** (4)	**119.** (3)	**120.** (4)
121. (3)	**122.** (3)	**123.** (5)	**124.** (5)	**125.** (2)
126. (5)	**127.** (2)	**128.** (4)	**129.** (4)	**130.** (1)
131. (1)	**132.** (1)	**133.** (3)	**134.** (2)	**135.** (2)
136. (4)	**137.** (1)	**138.** (5)	**139.** (1)	**140.** (3)
141. (2)	**142.** (3)	**143.** (4)	**144.** (2)	**145.** (5)
146. (3)	**147.** (5)	**148.** (5)	**149.** (4)	**150.** (5)
151. (5)	**152.** (4)	**153.** (1)	**154.** (1)	**155.** (2)
156. (2)	**157.** (1)	**158.** (3)	**159.** (3)	**160.** (5)
161. (5)	**162.** (1)	**163.** (1)	**164.** (4)	**165.** (3)
166. (1)	**167.** (5)	**168.** (5)	**169.** (2)	**170.** (4)

उत्तर व्याख्यासहित
(*Answer with Explanation*)

1. (2) $999\frac{995}{999} \times 999$

$= (999)^2 + \frac{995}{999} \times 999$

$= 998001 + 995 = 998996$

2. (2) $\frac{1}{5} + 999\frac{494}{495} \times 99$

$= \frac{1}{5} + 999 \times 99 + \frac{494}{495} \times 99$

$= \frac{1}{5} + 98901 + \frac{494}{5}$

$= 98901 + \frac{495}{5}$

$= 98901 + 99 = 99000$

3. (1) $9863 \times 99 = 9863 \times (100 - 1)$
$= 986300 - 9863$
$= 976437$

4. (4) $985 \times 993 = 985 \times (1000 - 7)$
$= 985000 - 6895$
$= 978105$

5. (4) $[(1000)^2 - (999)^2]$
$= (1000 + 999)(1000 - 999) = 1999$

6. (2) 100.2×99.8
$= (100 + 0.2) \times (100 - 0.2)$
$= (100)^2 - (0.2)^2$
$[\because a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)]$
$= 10000 - 0.04 = 9999.96$

7. (2) $106 \times 106 - 94 \times 94$
$= (106 + 94)(106 - 94)$
$= 200 \times 12 = 2400$

8. (1) $104 \times 104 + 96 \times 96 = (104)^2 + (96)^2$
$= (100 + 4)^2 + (100 - 4)^2$
$= 2 \times [(100)^2 + (4)^2]$
$= 2 \times [10000 + 16] = 20032$

9. (3) $8786 \times 786 + 8786 \times 214$
$= 8786 \times (786 + 214)$
$= 8786 \times 1000 = 8786000$

10. (2) $9512 \times 876 - 9512 \times 776$

$= 9512 \times (876 - 776)$

$= 9512 \times 100 = 951200$

11. (2) $(73 \times 73 + 48 \times 48 - 73 \times 48 \times 2)$

$= (73 - 48)^2 = (25)^2 = 625$

12. (4) $\dfrac{(708+619)^2-(708-619)^2}{708\times619}$

$= \dfrac{4\times708\times619}{708\times619} = 4$

$[\because\ (a+b)^2-(a-b)^2 = 4ab]$

13. (2) माना $856 = a$ तथा $167 = b$

$\therefore\ \dfrac{(a+b)^2+(a-b)^2}{a^2+b^2} = \dfrac{2(a^2+b^2)}{a^2+b^2} = 2$

14. (1) माना $16 = a$ तथा $5 = b$

$\therefore\ \dfrac{a^2+b^2+ab}{a^3-b^3} = \dfrac{a^2+b^2+ab}{(a-b)(a^2+b^2+ab)}$

$= \dfrac{1}{(16-5)} = \dfrac{1}{11}$

15. (2) माना $13 = a$ तथा $7 = b$

$\therefore$ व्यंजक $= \dfrac{(a-b)(a^2+b^2-3ab+5ab)}{(a^2+b^2+2ab)}$

$= \dfrac{(a-b)(a^2+b^2+2ab)}{(a^2+b^2+2ab)}$

$= (a - b) = (13 - 7) = 6$

16. (5) ? = 8576 + 1916 + 2058 = 12550

17. (4) 43616 + 17520 + 38914 = 10050

18. (5) ? = 752 + 3147 + 1008 + 29 = 4936

19. (4) ? = 5869 + 3578 + 1954 = 11401

20. (2) ? = 3968 + 7435 + 834 = 12237

21. (5) ? = 7 + 77 + 777 + 7777 = 8638

TRICK : 7 × (1234) = 8638

22. (1) 66666 + 6666 + 666 + 66 = 74064

TRICK : 6 × (12344) = 74064

23. (5) ? = (6878 + 1192) – 9180

= 8070 – 9180 = –1110

24. (1) ? = (74819 + 291) – 61119

= 75110 – 61119 = 13991

25. (3) ? = 12981 – (8729 + 3996) = 256

26. (2) ? = 12056 + 235 – 11597 = 694

27. (3) 40209 – ? + 9871 = 49172

∴ ? = (40209 + 9871) – 49172

= 50080 – 49172 = 908

28. (3) 5475 – 1678 – ? = 398

या, 3797 – ? = 398

∴ ? = 3797 – 398 = 3399

29. (4) 6334 + ? – 4245 = 4600

? = (4600 + 4245) – 6334

= 8845 – 6334 = 2511

30. (4) 57354 – 29999 – 268 – ? = 0

∴ ? = 57354 – 30267 = 27087

31. (5) ? = (7497 + 588) – 3281

= 8085 – 3281 = 4804

32. (3) 8267 + 698 – 3594 = ?

∴ ? = 8965 – 3594 = 5371

33. (5) ? = 0.6727 + 34.3 + 1.47 = 36.4427

34. (5) ? = 517.6931 + 32.897 + 689.83

= 1240.4201

35. (3) ? = 18.0006 + 14.0050 + 12.3400

= 44.3456

36. (1) 0.9637 + ? + 38.9 + 22.257 = 91.1207

∴ ? = 91.1207 – (0.9637 + 38.9 + 22.257)

= 29

37. (3) ? = 27.12 – 17.659 = 9.461

38. (2) ? = 441.80 – (92.30 + 169.80)

= 441.80 – 262.10 = 179.70

39. (4) ? = 44.864 – (32.661 + 0.094)

= 44.864 – 32.755 = 12.109

40. (1) ? = 453.072 – (192.362 + 167.78)

= 453.072 – 360.142 = 92.930

41. (1) 47.68 – ? + 16.82 = 43.41

∴ ? = (47.68 + 16.82) – 43.41

= (64.50 – 43.41) = 21.09

42. (5) ? = 723.81 – (251.36 + 450.478)

= 21.972

43. (4) ? = 245.168 – 105.168 – 70.7

= 69.3

44. (2) ? = 88.328 + 13.744 – 53.96

= 102.072 – 53.960 = 48.112

45. (5) ? = 1006 + 109.2 – 10.06

= 1115.20 – 10.06 = 1105.14

46. (3) ? = 852.2109 + 106.78 – 59.157

= 899.8339

47. (4) $?=8\frac{1}{3}+3\frac{1}{6}+4\frac{1}{2}=8+3+4+\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{6}+\frac{1}{2}\right)$

$=15+\left(\frac{2+1+3}{6}\right)=15+\frac{6}{6}=\frac{96}{6}=16$

48. (2) $?=4\frac{4}{2}+3\frac{3}{5}+2\frac{6}{5}=4+3+2\left(\frac{4}{2}+\frac{3}{5}+\frac{6}{5}\right)$

$=9+\left(2+\frac{3}{5}+\frac{6}{5}\right)=11\frac{9}{5}=12\frac{4}{5}=\frac{64}{5}$

49. (5) $\left(\frac{3}{7}+\frac{2}{5}\right)+\left(\frac{3}{7}+\frac{2}{5}\right)$

$=\left(\frac{15+14}{35}\right)+\left(\frac{15+14}{35}\right)$

$=\frac{29}{35}+\frac{29}{35}=\frac{58}{35}=1\frac{23}{35}$

50. (5) $1\frac{1}{4}+1\frac{1}{2}-\frac{2}{5}=(1+1-0)+\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{2}-\frac{2}{5}\right)$

$=2+\left(\frac{5+10-8}{20}\right)=2+\frac{7}{20}=2\frac{7}{20}$

51. (3) $?=8\frac{1}{2}-3\frac{1}{4}+2\frac{3}{4}$

$?=(8-3+2)+\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{3}{4}\right)$

$=7+\frac{2-1+3}{4}=7+\frac{4}{4}=8$

52. (5) $?=16\frac{2}{3}+5\frac{1}{3}-12\frac{3}{5}$

$=(16+5-12)+\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{3}-\frac{3}{5}\right)$

$=9+\left(\frac{10+5-9}{15}\right)=9\frac{6}{15}=9\frac{2}{5}$

53. (2) $?=3\frac{1}{3}-2\frac{1}{2}+4\frac{1}{6}=(3-2+4)+\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{2}+\frac{1}{6}\right)$

$=5+\left(\frac{2-3+1}{6}\right)=5$

54. (5) $2\frac{1}{3}+?+1\frac{1}{6}=5\frac{1}{4}$

∴ $(2+1)+\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{6}\right)+?=5\frac{1}{4}$

या, $3+\frac{1}{2}+?=\frac{21}{4}$

∴ $?=\frac{21}{4}-3\frac{1}{2}=\frac{7}{4}$

55. (4) $?=\frac{6}{119}\times\frac{63}{8}\times\frac{17}{9}=\frac{3}{4}$

56. (2) $\frac{18}{6}\times\frac{24}{3}\times\frac{120}{\sqrt{?}}=720$

∴ $\sqrt{?}=\frac{18\times24\times120}{720\times3\times6}=4$

∴ $?=(4)^2=16$

57. (2) $?=17\times17\times\frac{1}{51}\div\frac{17}{3}$

$=17\times17\times\frac{1}{51}\times\frac{3}{17}=1$

58. (2) $?=\frac{45}{\sqrt{0.81}}\times\frac{1}{20}=\frac{45}{0.9}\times\frac{1}{20}=\frac{5}{2}$

59. (3) $?=222\times\frac{3}{5}\times\frac{4}{9}\times\frac{5}{8}=37$

60. (4) $?=19\times\frac{3}{19}=3$

61. (5) $?=100$ का $\frac{4}{5}$ का $\frac{3}{4}$

$=100\times\frac{4}{5}\times\frac{3}{4}=60$

62. (3) $?=40\times10.05$ का $\frac{1}{5}=40\times2.01$

$=80.40$

63. (3) $?=\frac{1}{16}$ का $72.8\times80=72.8\times5$

$=364$

64. (4) $?=\frac{2}{3}-\frac{1}{6}\times0.5+\frac{1}{3}+\frac{1}{6}$

$=\frac{2}{3}-\frac{1}{6}\times\frac{5}{10}+\frac{1}{3}\times\frac{6}{1}$

$=\frac{2}{3}-\frac{1}{12}+\frac{2}{1}=\frac{8-1+24}{12}=\frac{31}{12}=2\frac{7}{12}$

65. (2) $\frac{20}{3}\times\frac{48}{5}\times\frac{7}{3}+\frac{4}{3}=\frac{448}{3}+\frac{4}{3}=\frac{452}{3}=150\frac{2}{3}$

66. (5) $?=\frac{3}{4}+\frac{3}{5}\times\frac{5}{6}=\frac{3}{4}+\frac{1}{2}=\frac{3+2}{4}=\frac{5}{4}$

67. (5) $?=\frac{3}{5}\div\frac{27}{25}+2\frac{1}{9}=\frac{3}{5}\div\frac{27}{25}+\frac{19}{9}$

$=\frac{3}{5}\times\frac{25}{27}+\frac{19}{9}=\frac{5}{9}+\frac{19}{9}=\frac{24}{9}=2\frac{2}{3}$

68. (4) $?=2\frac{4}{6}\times3\frac{6}{8}+0.7=\frac{16}{6}\times\frac{30}{8}+0.7$

$= 10 + 0.7 = 10.7$

69. (5) $6\frac{1}{2}+3\frac{1}{4}\div2\frac{3}{5}\times\frac{4}{5}=6\frac{1}{2}+\frac{13}{4}\times\frac{5}{13}\times\frac{4}{5}=\frac{13}{2}++=7\frac{1}{2}$

70. (2) ? = 910011 × 101 = 91911111

71. (3) ? = 852 × 412 = 351024

72. (5) $?=313131031\times\frac{1}{31}=10101001$

73. (5) ? = 590 × 170 = 100300

74. (5) ? = 9021 × 209 = 1885389

75. (2) $\frac{0.0000027}{0.003\times0.0003}=3$

76. (3) ? = 40.07 × 1.43 = 57.3001

77. (3) ? = 0.018 = 0.0414

$\therefore\quad ?=\frac{0.0414}{0.018}=\frac{414}{180}=2.3$

78. (4) ? = 10.2 × 0.021 = 0.2142

79. (3) ? = 12.12 × 2.20 + 3.336

= 26.664 + 3.336 = 30

80. (3) ? = 226 × 48 + 52

= 10848 + 52

= 10900

81. (2) 2015 × 15 + 15 = 15 (2015 + 1)

= 15 × 2016 = 30240

82. (4) (4.4 × 1.3) + (2.5 × 1.8)

= 5.72 + 4.50 = 10.22

83. (5) $\frac{3}{5}$ का $\left(10\sqrt{9}+25\right)=?$

$\therefore\quad ?=\frac{3}{5}$ का $55=33$

84. (3) $?=25$ का $\frac{12}{5}+488$

$=25\times\frac{12}{5}+488$

= 60 + 488 = 548

85. (1) ? = 8.7 × 0.87 + 2.3 + 18.8

= 7.569 + 2.3 + 18.8 = 28.669

86. (1) ? = 70.5 × 39.5 = 2784.75

87. (4) ? = 0.6 × 130 − 125 × 0.5

= 78 − 62.5 = 15.5

88. (4) $?=6\frac{1}{4}\times0.25+0.75-0.3125$

$=\frac{25}{4}\times0.25+0.75-0.3125$

$=\frac{6.25}{4}+0.75-0.3125$

= 1.5625 + 0.75 − 0.3125

= 2.3125 − 0.3125 = 2

89. (5) ? = 100 × 0.2 + 0.01 × 1000 + 110

= 20 + 10 + 110 = 140

90. (1) ? = 10 × 0.5 + 0.05 × 100 + 105

= 5 + 5 + 105 = 115

91. (2) ? = 24 × 0.1 − 100 × 0.01

= 2.4 − 1 = 1.4

92. (2) $378.54\div\frac{27}{5}=378.54\times\frac{5}{27}=70.1$

93. (4) ? = 103 ÷ (8.24 ÷ 0.4) = 103 ÷ 20.6

$=\frac{103}{20.6}=\frac{1030}{206}=5$

94. (5) $?=\frac{49590}{45}=1102$

95. (2) $?=808\div8\div0.4=\frac{808}{8\times0.4}$

$=\frac{1010}{4}=252.5$

96. (1) $\frac{?}{6.3}=8$

∴ ? = 8 × 6.3 = 50.4

97. (4) $?=7.1\div0.071=\frac{7.1}{0.071}=\frac{7100}{71}=100$

98. (3) $? = 5\frac{2}{3} \div \left(2 - \frac{1}{2}\right) = \frac{17}{3} \div \frac{3}{2}$

$= \frac{17}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{34}{9} = 3\frac{7}{9}$

99. (1) $? = 21.04 \div 13.15 + .07 = 1.67$

100.(2) $? = 4900 \div 70 + 70 \div 5$

$= 70 + 14 = 84$

101.(1) $? = 88044 \times \frac{1}{44} + 17 \times 23$

$= 2001 + 391 = 2392$

102.(1) $? = 2\sqrt{25} \div 5 + 5 = \frac{5 \times 5}{5} + 5 = 10$

103.(4) $707000 \div 7070 = ? - 46$

या, $100 + 46 = ? \therefore ? = 146$

104.(5) $? = 2828 \div 14 + 14 = 202 + 14 = 216$

105.(4) $32.32 \div 16 + 0.08$

$= \frac{32.32}{16} + 0.08 = 2.02 + .08 = 2.10$

106.(1) $? = 4141 \div 202 + 101$

$= \frac{4141}{202} + 101$

$= 20.5 + 101 = 121.5$

107.(1) $? = 2688 \div 28 + 14$

$= 96 + 14 = 110$

108.(4) $10201 \div ? = 1010$

$\therefore ? = \frac{10201}{1010} = 10.1$

109.(2) $? = 2640 \div 12 + 12 \times 40$

$= 220 + 480 = 700$

110.(4) $? = 60 + 5 \times 12 \div 60$

$= 60 + 5 \times \frac{12}{60} = 60 + 1 = 61$

111.(5) $\because \frac{2970.4}{6.32} = 470$

$\therefore \frac{297.04 \times 10}{6.32} = 470$

$\therefore \frac{297.04}{6.32} = \frac{470}{10} = 47$

112.(1) $7426 + (3108 - 840) \times 30$

$= 7426 + (2268 \times 30)$

$= 7426 + 68040 = 75466$

113.(1) $? = 121 - 1.21 - .0121 = 119.7779$

114.(4) $? = 8\sqrt{25} + 9 = 49$

115.(1) $140\sqrt{?} + 315 = 1015$

या, $140\sqrt{?} = 700$

या, $\sqrt{?} = \frac{700}{140}$

$\therefore \quad ? = (5)^2 = 25$

116.(5) $(13)^2 - ? = 169 - 13$

या, $169 - 169 - ? = -13$

$\therefore ? = 13$

117.(5) $\sqrt{12} + ? = 1569 + 74$

$\therefore ? = 1643 - 11 = 1632$

118.(4) $? = 0.07 + 0.0004 = 0.0704$

119.(3) $(0.09)^2 + (0.07)^2 = 0.0081 + 0.0049$

$= 0.0130$

120.(4) $? = \sqrt{4} + (8)^2 = 2 + 64 = 66$

121.(3) $(40)^2 - (30)^2 = 10 \times ?$

$\therefore ? = \frac{(40+30)(40-30)}{10} = 70$

122.(3) $(44.8 - 0.28) \div 0.06 = ?$

$? = 44.52 \div 0.06 = \frac{44.52}{0.06} = 742$

123.(5) $? = \sqrt{3125} = 55.901$

124.(5) $? = \frac{800}{15} - \frac{10}{3} = \frac{750}{15} = 50$

125.(2) $\sqrt{?} = \sqrt{576} - 7 = 24 - 7 = 17$

$\therefore ? = (17)^2 = 289$

126.(5) $\sqrt{?} + 640 \div 16 = 7 \times 10 - 13$

या, $\sqrt{?} + 40 = 70 - 13$

या, $\sqrt{?} = 57 - 40 = 17$

$\therefore ? = 289$

127.(2) $? = \sqrt{9\sqrt{6 + \sqrt{100}}} = \sqrt{9\sqrt{6 + 10}}$

$= \sqrt{9 \times 4} = 6$

128.(4) $? = \frac{25 + 32 - 8 + 21}{\sqrt{16} + \sqrt{9}}$

$$=\frac{25+32+21-8}{4+3}$$

$$=\frac{78-8}{7}=\frac{70}{7}=10$$

129.(4) $\sqrt{?}=\frac{2707}{27.07}=\frac{270700}{2707}=100$

$\therefore$ = 10000

130.(4) $?=\frac{(42\times15)+(144\div24)}{(17\times13)-(15.5\times4)}$

$$=\frac{630+6}{221-62}=\frac{636}{159}=4$$

131.(1) $?=\frac{(12+8)(12-8)\times10}{20\times2}$

$$=\frac{20\times4\times10}{20\times2}=20$$

132.(1) $\frac{12\times0.2\div4}{24\times0.4\div8}=\frac{12\times\frac{0.2}{4}}{24\times\frac{0.4}{8}}=\frac{0.6}{1.2}=\frac{1}{2}$

133.(3) $?=\frac{1000\times600}{400}=1500$

134.(2) $?=\frac{64\div4-3\times2}{82-16\times5}=\frac{16-6}{2}=5$

135.(2) $?=\frac{13\times13-13\times7+13\times7-7\times7}{13\times7}$

$$=\frac{169-49}{13\times7}=\frac{120}{91}=1\frac{29}{91}$$

136.(4) $?=\frac{9\times6+3\times18}{18\times2-6\times3}$

$$=\frac{6(9+3\times3)}{6(3\times2-3)}=\frac{18}{3}=6$$

137.(1) $\frac{39}{13}=\frac{?}{768}$

$\therefore\ ?=\frac{768\times39}{13}=2304$

138.(5) $?=\frac{63+24+3}{36+9}=\frac{90}{45}=2$

139.(1) $?=\frac{12\times8-19\times2}{6\times7-6.5\times2}$

$$=\frac{96-38}{42-13}=\frac{58}{29}=2$$

140.(3) $?=\frac{\frac{1}{2}\div4+20}{\frac{1}{2}\times4+20}=\frac{\frac{1}{8}+20}{2+20}$

$$=\frac{161}{8}\times\frac{1}{22}=\frac{161}{176}$$

141.(2) $?=\frac{40\times15+25}{26-1}=\frac{625}{25}=25$

142.(3) $\sqrt{\frac{?}{196}}=\frac{72}{56}\qquad\therefore\ \frac{\sqrt{?}}{14}=\frac{72}{56}$

या, $\sqrt{?}=\frac{72\times14}{56}=18$ या, ? = 324

143.(4) $\frac{?}{\sqrt{0.49}}=6$

$\therefore$? = 6 × 0.7 = 4.2

144.(2) ? = 27.06 × 25 – 600

= 276.5 – 600 = 76.5

145.(5) 450 का $\frac{56}{100}+?=300$

या, 252 + ? = 300

$\therefore$? = 300 – 252 = 48

146.(3) $\frac{46}{3}+424\times\frac{3}{4}+?=400$

$\therefore\ ?=400-\frac{46}{3}-\frac{424\times3}{4}$

$$=400-\frac{46}{3}-106\times3$$

$$=400-\frac{46}{3}-318=66\frac{2}{3}$$

147.(5) $?=650\times\frac{55}{100}+12\times\frac{85}{100}$

= 357. + 10.2 = 367.7

148.(5) ? = 100 का 25% + 150 का 20%

= 25 + 30 = 55

149.(4) 180 का 90% + 19 का 200%

= 162 + 38 = 200

150.(5) 2568.96 का 167% + ? = 5000

$\frac{2568.96\times167}{100}+?=5000$

$\therefore$? = 5000 – 4290.11 = 709.89

151.(5) 140.28 का $5\frac{2}{5}+?=800$

या, $140.28\times\frac{27}{5}+?=800$

या, 757.512 + ? = 800

या, ? = 800 – 757.512 = 42.488

152.(4) ? का 45% ÷ 90 का 30% = 210 का 30%

या, $?\times\frac{45}{100}+\frac{90\times30}{100}=\frac{210\times30}{100}$

या, $45\times?+2700=6300$

या, $45\times?=6300-2700$

या, $?=\frac{3600}{45}=80$

153.(1) 192 का 12.5% = ? का 50%

$?=\frac{192\times12.5}{100}\times2$

$=1.92\times12.5\times2=48$

154.(1) 65 का 40% + 95 का ? % = 83

या, $\frac{65\times40}{100}+\frac{95\times?}{100}=83$

या, $26+\frac{19}{20}\times?=83$

या, $?=(83-26)\times\frac{20}{19}=60$

155.(2) $?=\frac{15+45}{20}\times100=300$

156.(2) ? का $12\frac{1}{2}\%=700$ का 35%

या, ? का $\frac{1}{8}=245$

या, $?=245\times8=1960$

157.(1) 50 का 22% = 5 × ?

∴ $?=\frac{1}{2}\times22\times\frac{1}{5}=2.2$

158.(3) $?\times\frac{\frac{50}{3}}{100}=(10500-9000)$

या, $\frac{50\times?}{300}=1500$

∴ $?=\frac{1500\times300}{50}=9000$

159.(3) $\frac{\frac{80\times35}{100}}{?}=56$

या, $\frac{28}{?}=56$ ∴ $?=\frac{28}{56}=\frac{1}{2}$

160.(5) $\frac{900x}{100}=360$

∴ $x=\frac{360\times100}{900}=40$

161.(5) $\frac{25}{x}=\frac{x}{100}$

∴ $x^2=2500$

$x=50$

162.(1) 250 का ? % + 68 का 25% = 67

या, $\frac{5}{2}\times?+68\times\frac{1}{4}=67$

∴ $?=(67-17)\times\frac{2}{5}=50\times\frac{2}{5}=20$

163.(1) 4 × 32 का 75% = ?

∴ $?=4\times32\times\frac{3}{4}=96$

164.(4) $?=\frac{15.75\div1.5}{25-22.5}=\frac{1575}{150}\times\frac{1}{2.5}$

$=\frac{105}{25}=4.2$

165.(3) $x=\frac{180\times40+150\times20}{340}$

$=\frac{7200+3000}{340}=\frac{10200}{340}=30$

166.(1) ? = 12.5 + 100 का $\frac{41}{4}$ ÷ 10 का 10%

= 12.5 + 1025 ÷ 1 = 12.5 + 1025

= 1037.5

167.(5) $16\sqrt{?}+2144$ का $\frac{3}{8}-2655$ का $\frac{1}{5}$

= 1550 का 30%

या, $16\sqrt{?}+804-531=465$

∴ ? = 144

168.(5) $?=\frac{32}{5}+35$ का $80\%+\frac{79}{3}$

$=\frac{32}{5}+28+\frac{79}{3}$

$=\frac{96+420+395}{15}=\frac{911}{15}=60\frac{11}{15}$

169.(2) 140 का 30% = 840 का ? %

या, 42 = 840 का ? %

∴ $?=\frac{42\times100}{840}=5$

170.(4) $?=3.86\times4.14+3.0002$

$=15.9804+3.0002=18.9806$

□

CHAPTER 2

सरलीकरण

[SIMPLIFICATION]

परिचय (INTRODUCTION)

BODMAS संबंधी प्रश्नों को हल करते समय निम्न बातों को ध्यान में रखनी चाहिए ।

B	O	D	M	A	S
↓	↓	↓	↓	↓	↓
Bracke	of	÷	×	+	–

BODMAS में कोष्ठक (Bracket), का (of), भाग (Division), गुणा (Multiplication), जोड़ (Addition), तथा घटाव (Subtraction) की क्रिया एक साथ की जाती है । अत: BODMAS संबंधी प्रश्नों को हल करने के लिए प्रश्नों को उपर्युक्त दिये गए क्रम में ही हल करें । अर्थात् सबसे पहले Bracket की क्रिया करते हैं । Bracket में सबसे पहले रेखा कोष्ठक ('‾'), फिर छोटा कोष्ठक ( ), फिर मँझोला कोष्ठ {}, फिर बड़ा कोष्ठक [ ] को हल करते हैं । तब का (of) की क्रिया, फिर भाग (÷) की क्रिया, फिर गुणा (×) की क्रिया, फिर जोड़ (+) की क्रिया तथा अन्त में घटाव की क्रिया करते हैं । उपर्युक्त क्रियाओं में से एक या अधिक के अनुपस्थित रहने पर क्रम में कोई परिवर्तन नहीं होता है ।

Example (1) : $\frac{2}{5}$ का $\frac{15}{16}\div\frac{3}{8}+7=?$

हल : $\left(\frac{2}{5}\text{ का }\frac{15}{16}\right)\div\frac{3}{8}+7$

$$=\left(\frac{3}{8}\times\frac{8}{3}\right)+7=8$$

Example (2) : $\frac{64\div4-3\times2}{82-16\times5}$

[B.S.R.B. Lucknow, 1992]

हल : $\frac{(64\div4)-(3\times2)}{82-(16\times5)}=\frac{10}{2}=5$

[3] $\frac{9}{20}-\left[\frac{1}{5}+\left\{\frac{1}{4}+\left(\frac{5}{6}-\overline{\frac{1}{3}+\frac{1}{2}}\right)\right\}\right]$ को सरल करें।

हल : $\frac{9}{20}-\left[\frac{1}{5}+\left\{\frac{1}{4}+\left(\frac{5}{6}-\frac{5}{6}\right)\right\}\right]$

$$=\frac{9}{20}-\left[\frac{1}{5}+\left\{\frac{1}{4}+0\right\}\right]$$

$$=\frac{9}{20}-\left[\frac{1}{5}+\frac{1}{4}\right]=\frac{9}{20}-\frac{9}{20}=0$$

[4] $4-\cfrac{5}{1+\cfrac{1}{3+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{4}}}}=?$

हल : $4-\cfrac{5}{1+\cfrac{1}{3+\cfrac{1}{\cfrac{8+1}{4}}}}$

$$=4-\cfrac{5}{1+\cfrac{1}{3+\cfrac{4}{9}}}\quad=4-\cfrac{5}{1+\cfrac{1}{\cfrac{31}{9}}}$$

$$=4-\cfrac{5}{1+\cfrac{9}{31}}=4-\frac{5}{(40/31)}$$

$$=4-5\times\frac{31}{40}=\frac{1}{8}$$

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. $16\frac{2}{3}+8\frac{1}{4}+7\frac{1}{5}=?$

(1) $32\frac{9}{60}$ (2) $32\frac{7}{60}$

(3) $31\frac{7}{60}$ (4) $32\frac{2}{15}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1995, Bank 2008]**

2. $117\frac{2}{5}+13\frac{1}{2}-74\frac{2}{3}$ बराबर होगा–

(1) $56\frac{7}{30}$ (2) $48\frac{3}{20}$

(3) $56\frac{7}{30}$ (4) $16\frac{99}{42}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[Clerical Grade, 1993, Bank 2009]

3. $18\frac{3}{4}-5\frac{2}{3}=?+12\frac{5}{6}$

(1) 25 (2) $25\frac{11}{12}$

(3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{3}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[B.S.R.B. Patna (Clerk) 2000]

4. $999\frac{1}{7}+999\frac{2}{7}+999\frac{3}{7}+999\frac{4}{7}+999\frac{5}{7}+999\frac{6}{7}$

का सरलतम रूप है–

(1) 5997 (2) 5979

(3) 5994 (4) 2997

[S.S.C. Graduate Level (P.T.), 2004]

5. $3120 \div 26 + 13 \times 30 = ?$

(1) 536 (2) 2400

(3) 3900 (4) 6400

(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1995, RRB 2008]**

6. $140\sqrt{?}+315=1015$

(1) 25 (2) 36

(3) 5 (4) 48

(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1995, Bank 2007]**

7. $\left(\frac{1}{2}+\frac{2}{3}\right)\div\left(\frac{3}{7}-\frac{1}{6}\right)$ को सरल करने पर मान होगा–

(1) $3\frac{5}{11}$ (2) $7\frac{6}{11}$

(3) $5\frac{4}{11}$ (4) $4\frac{5}{11}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[MAT, 1995, C.B.I. 2009]

8. $\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{2}\right)\div\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{2}\right)$ बराबर होगा–

(1) $1\frac{1}{6}$ (2) $\frac{1}{7}$

(3) 7 (4) $\frac{6}{7}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[CET 2003, RRB 2007]**

9. $4\frac{1}{2}\times4\frac{1}{2}-8\frac{1}{3}\div5\frac{2}{3}=?$

(1) 8 (2) $18\frac{1}{34}$

(3) $1\frac{33}{34}$ (4) $\frac{7}{17}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[B.S.R.B. Mumbai (P.O.), 1999, Bank 2008]

10. $7\frac{1}{4}\times4\frac{2}{3}+7\frac{5}{6}\times3\frac{1}{2}=?$

(1) $24\frac{2}{3}$ (2) $61\frac{1}{4}$

(3) $51\frac{3}{4}$ (4) $53\frac{5}{12}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[NABARD 1999, Bank 2006]

11. $\left(10.5 \text{ का } 6\frac{1}{7}\right)\div(? \text{ का } 2.1)=4\frac{2}{7}$

(1) $7\frac{1}{3}$ (2) $7\frac{1}{6}$

(3) 7.15 (4) 8.15

(5) इनमें से कोई नहीं **[LIC 1991, CBI 2008]**

12. $\left(1\frac{2}{9}\div1\frac{2}{5} \text{ का } \frac{5}{21}\right)+\frac{1}{3}$ का मान होगा–

(1) 12 (2) 4

(3) $3\frac{2}{3}$ (4) 3

(5) इनमें से कोई नहीं **[C.D.C. 1991, RRB 2007]**

yoursmalboob

13. $\frac{(6+6+6+6)\div 6}{4+4+4+4\div 4}$ का मान होगा–

(1) $\frac{4}{13}$ (2) $3\frac{6}{13}$

(3) $\frac{3}{2}$ (4) 1

(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC, 1992]**

14. $\frac{78.4\times 10-\sqrt{484}}{13\times 11+47+(8)^2}$ का मान होगा–

(1) 1.18 (2) 3.49

(3) 762 (4) 3

(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1994]**

15. $\frac{0.67\times 0.67\times 0.67-0.001}{0.67\times 0.67+0.067+0.01}$ का मान होगा–

(1) 0.57 (2) 0.66

(3) 0,68 (4) 0.77

(5) इनमें से कोई नहीं **[I.T. Deptt. 1995]**

16. $\frac{0.8\times 0.8\times 0.8-0.5\times 0.5\times 0.5}{0.8\times 0.8+0.8\times 0.5+0.5\times 0.5}$ को सरल करने पर परिणाम आता है–

(1) 0.8 (2) 0.4

(3) 0.3 (4) 1.5

(5) इनमें से कोई नहीं **[I.T. Deptt. 1994]**

17. $\frac{9.6\times 9.6\times 9.6-5.4\times 5.4\times 5.4}{9.6\times 9.6+9.6\times 5.4+5.4+5.4}$ का मान होगा–

(1) 4.2 (2) 4.6

(3) 5.1 (4) 1.5

(5) इनमें से कोई नहीं

[U.D.C. 1993, RRB 2006]

18. $\frac{1.75\times 1.75\times 1.75+1.25\times 1.25\times 1.25}{1.75\times 1.75-1.75\times 1.25+1.25\times 1.25}$ बराबर है–

(1) 1 (2) 0.50

(3) 2 (4) 3

(5) इनमें से कोई नहीं

[Clerk Grade 1192, Bank 2008]

19. $\frac{1.7\times 1.7+0.3\times 0.3-0.51}{1.7\times 1.7\times 1.7+0.3\times 0.3\times 0.3}\times\frac{5\text{ कि॰ग्रा॰ }600\text{ ग्रा॰}}{2\text{ कि॰ग्रा॰ }800\text{ ग्रा॰}}$ का सरलीकृत मान होगा– .

(1) 2 (2) 1

(3) 2 ग्राम (4) 1 ग्राम

[R.R.B. Kolkata, 2001]

20. $\frac{(0.87)^3+(0.13)^3}{(0.87)^2+(0.13)^2-(0.87)(0.13)}$ का मान होगा–

(1) 0.13 (2) 0.74

(3) 0.87 (4) 1.00

(5) इनमें से कोई नहीं

[I.T. Deptt. 1988, CBI 2007]

21. $\frac{0.2\times 0.2+0.02\times 0.02-0.4\times 0.02}{0.36}$ का सरल करने पर प्राप्त होता है–

(1) 11.0 (2) 0.9

(3) 0.09 (4) 0.009

(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C. 1995]**

22. $\frac{0.2\times 0.2+0.8\times 0.8+2\times 0.16}{0.2+0.8}$ का मान होगा–

(1) 0.2 (2) 0.8

(3) 1.0 (4) शून्य

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade 1995]**

23. $\frac{75983\times 75983-45983\times 45983}{30000}$ का सरल करने पर परिणाम मिलता है–

(1) 1217696 (2) 121866

(3) 121956 (4) 121966

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2005]**

24. $\frac{0.796\times 0.796-0.204\times 0.204}{0.796-0.204}$ का मान होगा–

(1) 0.408 (2) 0.59

(3) 0.529 (4) 1

(5) इनमें से कोई नहीं **[I.T. Deptt. 1993]**

25. $\frac{38\times 38\times 38+34\times 34\times 34+28\times 28\times 28-3\times 38\times 34\times 28}{38\times 38+34\times 34+28\times 28-38\times 34-34\times 28-38\times 28}$

(1) 100 (2) 44

(3) 24 (4) 32

(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C. 1994]**

26. $3.75\times 3.75-2\times 3.75\times 2.75+2.75+2.75$ का मान होगा–

(1) 1 (2) 1.75

(3) 4.75 (4) 6.50

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade 1993, CPO2006]**

27. $\frac{5+5+\frac{5}{5}}{\frac{(5+5+5)}{5}}$ को सरल करें–

(1) $\frac{13}{3}$ (2) 1

(3) $\frac{11}{3}$ (4) $\frac{17}{3}$ **[Management 2001]**

28. $\dfrac{1\frac{1}{4}\div 1\frac{1}{2}}{\left(\frac{1}{15}+1-\frac{9}{10}\right)}$ का मान होगा–

(1) 3 (2) 6

(3) 215 (4) 5

(5) इनमें से कोई नहीं **[I.T. Deptt. 1996]**

29. $\dfrac{2}{3}\times\dfrac{3}{\frac{5}{6}\div 1\frac{1}{4} \text{ का } \frac{2}{3}}$ का मान होगा–

(1) 2 (2) 1

(3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{2}{3}$

[S.S.C. Graduation Level (P.T.) 2002]

30. $\dfrac{\frac{1}{5}\div\frac{1}{5} \text{ का } \frac{1}{5}}{\frac{1}{5} \text{ का } \frac{1}{5}\div\frac{1}{5}}$ का मान होगा–

(1) 0.2 (2) 1

(3) 5 (4) 25

(5) इनमें से कोई नहीं

[Railway 1991, Bank 2009]

31. $\dfrac{\frac{5}{3}\times\frac{17}{5} \text{ का } \frac{7}{51}-\frac{1}{3}}{\frac{2}{9}\times\frac{28}{5} \text{ का } \frac{5}{7}-\frac{2}{3}}$

(1) $\frac{1}{2}$ (2) 4

(3) 2 (4) $\frac{1}{4}$

[S.S.C. Graduation Level (P.T.) 1999]

32. $5\frac{1}{3}\div 1\frac{2}{9}\times\frac{1}{4}\left(10+\dfrac{3}{1-\frac{1}{5}}\right)$ का मान होगा–

(1) $\frac{67}{27}$ (2) 15

(3) $\frac{128}{11}$ (4) $\frac{128}{99}$

[Clerk Grade, 2003]

33. $\dfrac{1\frac{2}{3}\div 2\frac{3}{4} \text{ का } 4\frac{2}{5}}{1\frac{2}{3}\times 2\frac{3}{4}\div 4\frac{2}{5}}\div\dfrac{3.\dot{7}\dot{2}}{3+\dfrac{5}{6\frac{7}{8}}}\times 7\frac{9}{16}$ का सरलीकृत मान होगा–

(1) 0 (2) 11

(3) 1 (4) $\frac{5}{8}$

[R.R.B. Kolkata 2001]

34. $10-[9-\{8-(7-6)\}]-5$

(1) –5 (2) 1

(3) 3 (4) 9

(5) इनमें से कोई नहीं **[C.B.I. 1991]**

35. $2-\left\{3-\left(4-\overline{2-3}\right)\right\}$ का मान होगा–

(1) 2 (2) 6

(3) 1 (4) 4

(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 2001]**

36. $1\div[1+1\div\{1+1\div(1+1\div 2)\}]$ का मान होगा–

(1) 1 (2) $\frac{5}{8}$

(3) 2 (4) $\frac{1}{2}$

[S.S.C. Graduation Level (P.T.) 2003]

37. $1+[1\div\{5\div 4-1\div(13\div 3-1\div 3)\}]$ बराबर होगा–

(1) 1 (2) 2

(3) $\frac{3}{2}$ (4) $\frac{4}{3}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 1994]**

38. $1-[5-\{2+(-5+6-2)\,2\}]=?$

(1) –4 (2) 2

(3) 0 (4) –2

[S.S.C. Graduation Level (P.T.) 1999]

39. $8+7.9-\{2.1-6.3-(2.1+0.9)+15.2\}=?$

(1) 2.1 (2) 6.3

(3) 7.9 (4) 8.0

(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C. 1995]**

40. $6.5-[5.4-\{4.3-(3.2-\overline{2.1-1})\}]$ का सरलीकृत मान होगा–

(1) 2.3 (2) 3.3

(3) 3.2 (4) 3.1

[R.R.B. Kolkata, 2001]

41. $8.7-[7.6-\{6.5-(5.4-\overline{4.3-2})\}]$ का सरलीकृत मान है–

(1) 2.5 (2) 3.5

(3) 4.5 (4) 5.5

[S.S.C. Graduation Level (P.T.) 2004]

42. $8\frac{1}{2}-\left[3\frac{1}{4}\div\left\{1\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\left(1\frac{1}{2}-\frac{1}{3}-\frac{1}{6}\right)\right\}\right]=?$

(1) $4\frac{1}{2}$ (2) $4\frac{1}{6}$

(3) $9\frac{1}{2}$ (4) $\frac{2}{9}$

[S.S.C. Graduation Level (P.T.) 2002]

43. $7\frac{1}{2}-\left[2\frac{1}{4}\div\left\{1\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\left(1\frac{1}{2}-\frac{1}{3}-\frac{1}{6}\right)\right\}\right]$ का सरल करने पर प्राप्त होगा–

(1) $\frac{2}{9}$ (2) $4\frac{1}{2}$

(3) $9\frac{1}{2}$ (4) $1\frac{77}{288}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C. 1993]**

44. $5-\left[\frac{3}{4}+\left\{2\frac{1}{2}-\left(0.5+\overline{\frac{1}{6}-\frac{1}{7}}\right)\right\}\right]$ बराबर होगा–

(1) $1\frac{19}{84}$ (2) $2\frac{61}{84}$

(3) $2\frac{17}{84}$ (4) $2\frac{47}{84}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[Clerk Grade, 1993, Bank 2007]

45. $3\div\left[(8-5)\div\left\{(4-2)\div\left(2+\frac{8}{13}\right)\right\}\right]$ का मान होगा–

(1) $\frac{68}{13}$ (2) $\frac{17}{13}$

(3) $\frac{13}{17}$ (4) $\frac{13}{68}$

(5) इनमें से कोई नही **[Asstt Grade 1990, CET 2008]**

46. $\left[\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\left\{\frac{3}{4}-\frac{1}{2}\left(\frac{7}{8}-\frac{3}{4}\right)\right\}\right]$ को सरल करने पर परिणाम आता है–

(1) $\frac{27}{16}$ (2) $\frac{27}{32}$

(3) $\frac{27}{64}$ (4) $\frac{107}{112}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1995]**

47. यदि $8-\left[7-\left\{x-\left(4-\frac{7}{2}\right)\right\}\right]=5$ हो, तो x का मान निम्न है–

(1) 5 (2) 4.5

(3) 3.2 (4) 2.5 **[C.P.O. 1998]**

48. $1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{2}}}$ बराबर है–

(1) $\frac{5}{8}$ (2) $\frac{8}{5}$

(3) $\frac{5}{3}$ (4) $\frac{3}{5}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[I.T. Deptt. 1994]**

49. $1+\cfrac{2}{1+\cfrac{3}{1+\cfrac{4}{5}}}=?$

(1) $\frac{7}{4}$ (2) $\frac{4}{7}$

(3) $\frac{7}{5}$ (4) $\frac{3}{7}$

[S.S.C. Graduation Level (P.T.) 1999]

50. $4-\cfrac{5}{1+\cfrac{1}{3+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{4}}}}$ का मान होगा–

(1) $\frac{40}{31}$ (2) $\frac{4}{9}$

(3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{31}{40}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1993, CBI 2005]**

51. $\dfrac{490}{\left[4+\dfrac{3}{\left\{4+\dfrac{3}{4}\right\}}\right]}$ का मान होगा—

(1) 88 (2) $\dfrac{409}{88}$

(3) $\dfrac{88}{409}$ (4) 409

(5) इनमें से कोई नहीं

[Hotel Manag. 1992, CPO 2008)

52. $\dfrac{1}{3+\dfrac{1}{2-\dfrac{1}{\frac{7}{9}}}}+\dfrac{17}{22}=?$

(1) $\dfrac{12}{22}$ (2) $\dfrac{22}{5}$

(3) $\dfrac{5}{22}$ (4) 1

[S.S.C. Graduation Level (P.T.), 2009]

53. $\dfrac{5}{8+\dfrac{6}{8-\dfrac{10}{11}}}$ को सरल करने पर होगा—

(1) $\dfrac{6}{13}$ (2) $\dfrac{11}{13}$

(2) $\dfrac{5}{23}$ (4) $\dfrac{13}{23}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[Sub-Insp. Police, 1995]**

54. $2.5-\dfrac{1}{3.25-\dfrac{25}{0.75+0.50}}$ को हल करने पर परिणाम आता है—

(1) 0.25 (2) 0.70

(3) 1.25 (4) 1.70

(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade 1989, RRB 2009]**

55. $35.7-\left(3+\dfrac{1}{3+\dfrac{1}{3}}\right)-\left(2+\dfrac{1}{2+\dfrac{1}{2}}\right)$ का मान होगा—

(1) 30 (2) 34.8

(3) 36.6 (4) 41.1

(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C. 1992, SSC 2009]**

56. $\dfrac{3+\dfrac{1}{3-\dfrac{1}{3}}}{5+\dfrac{1}{5-\dfrac{1}{5}}}-\dfrac{9}{25}$ का $\dfrac{9}{5}$ का हल करने पर परिणाम आता है—

(1) 0 (2) 1

(3) $\dfrac{81}{125}$ (4) $2\dfrac{74}{125}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 2003]**

57. $\dfrac{-\dfrac{1}{2}-\dfrac{2}{3}+\dfrac{4}{5}-\dfrac{1}{3}+\dfrac{1}{5}+\dfrac{3}{4}}{\dfrac{1}{2}+\dfrac{2}{3}-\dfrac{4}{3}+\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{5}-\dfrac{4}{5}}$ का सरलतम रूप है—

(1) $-\dfrac{10}{3}$ (2) $-\dfrac{3}{10}$

(3) 1 (4) –2

[S.S.C. Graduation Level (P.T.), 2004]

58. $\dfrac{1}{9}+\dfrac{1}{6}+\dfrac{1}{12}+\dfrac{1}{20}+\dfrac{1}{30}+\dfrac{1}{42}+\dfrac{1}{56}+\dfrac{1}{72}=?$

(1) $\dfrac{1}{2}$ (2) 0

(3) $\dfrac{1}{9}$ (4) $\dfrac{1}{2520}$

[S.S.C. Graduation Level (P.T.), 2002]

59. $\dfrac{1}{30}+\dfrac{1}{42}+\dfrac{1}{56}+\dfrac{1}{72}+\dfrac{1}{90}+\dfrac{1}{110}=?$

(1) $\dfrac{2}{27}$ (2) $\dfrac{1}{9}$

(3) $\dfrac{5}{27}$ (4) $\dfrac{6}{55}$ **[C.P.O., 2003]**

60. $\frac{3}{1^2.2^2}+\frac{5}{2^2.3^2}+\frac{7}{3^2.4^2}+\frac{9}{4^2.5^2}+\frac{11}{5^2.6^2}+\frac{13}{6^2.7^2}+\frac{15}{7^2.8^2}+\frac{17}{8^2.9^2}+\frac{19}{9^2.10^2}$ का मान होगा—

(1) $\frac{1}{100}$ (2) $\frac{99}{100}$

(3) $\frac{101}{100}$ (3) 1

[S.S.C. Graduation Level (P.T.), 2004]

61. $\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\frac{1}{4\times5}+\frac{1}{5\times6}$ का योगफल होगा—

(1) $\frac{2}{13}$ (2) $\frac{3}{13}$

(3) $\frac{5}{12}$ (4) $\frac{5}{6}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[Sub. Insp. Police, 1995]**

62. दशमलव के शुद्ध तीन अंकों तक $\frac{1}{2\times1}+\frac{1}{2^2\times3}+\frac{1}{2^3\times5}+\frac{1}{2^4\times7}$ का मान होगा—

(1) 0.616 (2) 0.617

(3) 0.619 (4) 0.618

(5) इनमें से कोई नहीं **[I.T. Deptt. 1988, CBI 2008]**

63. $\frac{1}{4}+\frac{1}{4\times5}+\frac{1}{4\times5\times6}$ का दशमलव के चार अंकों तक शुद्ध मान होगा—

(1) 0.3075 (2) 0.3082

(3) 0.3083 (4) 0.3085

(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C., 1993]**

64. $1+\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{1\times2\times4}+\frac{1}{1\times2\times4\times8}+\frac{1}{1\times2\times4\times8\times16}$ का मान दशमलव के चार अंकों तक होगा—

(1) 1.6414 (2) 1.6415

(3) 1.6416 (4) 1.6417

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1995]**

65. $1+\frac{1}{1\times3}+\frac{1}{1\times3\times9}+\frac{1}{1\times3\times9\times27}$ का मान दशमलव के दो स्थानों तक अनुमानिक मान होगा—

(1) 1.30 (2) 1.35

(3) 1.37 (4) 1.40

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1995]**

66. $1+\frac{1}{4\times3}+\frac{1}{4\times3^2}+\frac{1}{4\times3^3}$ का मान होगा—

(1) $\frac{121}{108}$ (2) $\frac{3}{2}$

(3) $\frac{31}{2}$ (4) $\frac{32}{3}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 1993]**

67. $1-\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{1\times2\times3}-\frac{1}{1\times2\times3\times4}+\frac{1}{1\times2\times3\times4\times5}$ का मान दशमलव के तीन स्थानों तक होगा—

(1) 0.630 (2) 0.631

(3) 0.632 (4) 0.633

(5) इनमें से कोई नहीं **[I.T. Deptt. 1990, CBI 2006]**

68. निम्नलिखित का मान दशमलव के दो स्थान तक ज्ञात करें—

$$1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{2\times3\times4}+\frac{1}{2\times3\times4\times5}$$

(1) 1.70 (2) 1.71

(3) 1.72 (4) 1.73

[INCOME TAX, 1996, CPO 2008]

69. $1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2, 6^2$ तथा 7^2 का माध्य है—

(1) 40 (2) 20

(3) 30 (4) 10

(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C. 1993, CBI 2006]**

70. 225 का $\frac{1}{5}$, 60 के $\frac{3}{5}$ से कितना अधिक है ?

(1) 9 (2) 19

(3) 81 (4) 129

(5) इनमें से कोई नहीं

[P.O. 1991, Clerk Grade 2006]

71. यदि $\frac{a}{3}=\frac{b}{4}=\frac{c}{7}$, तो $\frac{a+b+c}{c}$ का मान होगा—

(1) 7 (2) 2

(3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{7}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[Asstt. Grade, 1990, Railway 2006]

72. यदि $\frac{a}{b}=\frac{1}{3}$, तो $\frac{3a+2b}{3a-2b}$ का मान होगा—
(1) -5　(2) -3
(3) -1　(4) $+1$
(5) इनमें से कोई नहीं　**[Delhi Police, 1990]**

73. $\frac{a}{b}=\frac{4}{5}$, तो $\left(\frac{3}{5}+\frac{b-a}{b+a}\right)$ का मान होगा—
(1) $\frac{32}{45}$　(2) $\frac{45}{32}$
(3) $\frac{16}{9}$　(4) $\frac{32}{64}$
(5) इनमें से कोई नहीं　**[CBI, 2004]**

74. यदि $\frac{x}{y}=\frac{3}{4}$ तथा $\frac{x}{2z}=\frac{3}{2}$ हो, तो $\frac{2x+z}{x-2z}+\left(\frac{6}{7}+\frac{y-x}{y+x}\right)$ का मान होगा—
(1) $7\frac{6}{7}$　(2) $7\frac{36}{32}$
(3) 8　(4) $7\frac{1}{7}$
(5) इनमें से कोई नहीं　**[SSC, 2003]**

75. यदि $\frac{x}{2y}=\frac{6}{7}$ हो, तो $\left[\frac{-y+x}{2y+x}+\frac{4}{13}\right]$ का मान होगा—
(1) $\frac{5}{14}$　(2) $\frac{1}{2}$
(3) $\frac{9}{14}$　(5) 1
(5) इनमें से कोई नहीं　**[RRB, 2005]**

76. यदि $5x^2-13xy+6y^2=0$, तो $x:y=?$
(1) 5 : 3 या 1 : 2　(2) 3 : 5 या 2 : 1
(3) 2 : 1　(4) 3 : 5
(5) इनमें से कोई नहीं　**[U.D.C., 1993]**

77. यदि $x^2+4y^2=4xy$ हो, तो x तथा y का अनुपात होगा—
(1) 2 : 1　(2) 1 : 2
(3) 1 : 1　(4) 1 : 4
(5) इनमें से कोई नहीं　**[U.D.C., 1994]**

78. यदि $(30)^2-(20)^2=10x$, तो $x=?$
(1) 30　(2) 40
(3) 50　(4) 60
(5) इनमें से कोई नहीं　**[U.D.C., 1997]**

79. यदि $x+y=70$ तथा $x-y=10$ हो, तो $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}$ का मान होगा—
(1) $\frac{1}{70}$　(2) $\frac{7}{70}$
(3) $\frac{7}{12}$　(4) $\frac{7}{120}$
(5) इनमें से कोई नहीं　**[MAT, 1995]**

80. यदि $a+b=13$ तथा $4ab=144$ हो, तो $a-b$ का मान होगा—
(1) 6　(2) ± 4
(3) ± 5　(4) ± 6
(5) इनमें से कोई नहीं　**[M.A.T., 1996]**

81. यदि $x=3+\sqrt{8}$ हो एवं $\frac{1}{x}=3-\sqrt{8}$, तो $x^4+\frac{1}{x^4}$ का मान होगा—
(1) 1154　(2) 6239
(3) $577+12\sqrt{8}$　(4) $1024+204\sqrt{8}$
(5) इनमें से कोई नहीं　**[M.A.T., 2006]**

संक्षिप्त उत्तर
Short Answer

1. (2)	**2.** (1)	**3.** (3)	**4.** (1)	**5.** (5)
6. (1)	**7.** (4)	**8.** (3)	**9.** (2)	**10.** (2)
11. (2)	**12.** (2)	**13.** (1)	**14.** (4)	**15.** (1)
16. (3)	**17.** (1)	**18.** (4)	**19.** (2)	**20.** (4)
21. (3)	**22.** (3)	**23.** (4)	**24.** (4)	**25.** (1)
26. (1)	**27.** (3)	**28.** (4)	**29.** (1)	**30.** (4)
31. (3)	**32.** (2)	**33.** (3)	**34.** (3)	**35.** (4)
36. (2)	**37.** (2)	**38.** (1)	**39.** (3)	**40.** (2)
41. (3)	**42.** (2)	**43.** (2)	**44.** (5)	**45.** (3)
46. (2)	**47.** (2)	**48.** (2)	**49.** (1)	**50.** (3)
51. (1)	**52.** (4)	**53.** (4)	**54.** (4)	**55.** (1)
56. (1)	**57.** (2)	**58.** (1)	**59.** (4)	**60.** (2)
61. (4)	**62.** (2)	**63.** (3)	**64.** (3)	**65.** (3)
66. (1)	**67.** (4)	**68.** (3)	**69.** (2)	**70.** (1)
71. (2)	**72.** (2)	**73.** (1)	**74.** (3)	**75.** (2)
76. (2)	**77.** (1)	**78.** (3)	**79.** (4)	**80.** (3)
81. (1)				

उत्तर व्याख्यासहित (Answer with Explanation)

1. (2) $? = 16\frac{2}{3}+8\frac{1}{4}+7\frac{1}{5}$

$= 16+8+7+\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}\right)$

$= 31+\frac{40+15+12}{60} = 31\frac{67}{60} = 32\frac{7}{60}$

2. (1) $117\frac{2}{5}+13\frac{1}{2}-74\frac{2}{3}$

$=(117+13-74)+\frac{12+15-20}{30}$

$= 56\frac{7}{30}$

3. (3) $? = 18\frac{3}{4}-5\frac{2}{3}-12\frac{5}{6}$

$=(18-5-12)+\left(\frac{3}{4}-\frac{2}{3}-\frac{5}{6}\right)$

$= 1+\left(\frac{9-8-10}{12}\right)=1-\frac{9}{12}=\frac{1}{4}$

4. (1) $999\frac{1}{7}+999\frac{2}{7}+999\frac{3}{7}+999\frac{4}{7}+$ $999\frac{5}{7}+999+\frac{6}{7}$

$= 999\times6+\left(\frac{1}{7}+\frac{2}{7}+\frac{3}{7}+\frac{4}{7}+\frac{5}{7}+\frac{6}{7}\right)$

$= 5994+\left(\frac{21}{7}\right)=5994+3=5997$

5. (5) $3120 \div 26 + 13 \times 30$

$= \frac{3120}{26}+390$

$= 120+390=510$

6. (1) $140\sqrt{?}+315=1015$

या, $140\sqrt{?}=1015-315=700$

या, $\sqrt{?}=\frac{700}{140}=5 \quad \therefore \; ?=5^2=25$

7. (4) $\left(\frac{1}{2}+\frac{2}{3}\right)\div\left(\frac{3}{7}-\frac{1}{6}\right)$

$= \frac{7}{6}\div\frac{11}{42}=\frac{7}{6}\times\frac{42}{11}=\frac{49}{11}=4\frac{5}{11}$

8. (3) $\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{2}\right)\div\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{2}\right)=\frac{7}{6}\div\frac{1}{6}=\frac{7}{6}\times\frac{6}{1}=7$

9. (2) $4\frac{1}{2}\times4\frac{1}{3}-8\frac{1}{3}\div5\frac{2}{5}$

$= \frac{9}{2}\times\frac{13}{3}-\frac{25}{3}\times\frac{3}{17}=\frac{39}{2}-\frac{25}{17}$

$= 19\frac{1}{2}-1\frac{8}{17}=(19-1)+\left(\frac{1}{2}-\frac{8}{17}\right)$

$= 18+\frac{17-16}{34}=18\frac{1}{34}$

10. (2) $7\frac{1}{4}\times4\frac{2}{3}+7\frac{5}{6}\times3\frac{1}{2}$

$= \frac{29}{4}\times\frac{14}{3}+\frac{47}{6}\times\frac{7}{2}$

$= \frac{406}{12}+\frac{329}{12}=\frac{735}{12}=61\frac{1}{4}$

11. (2) माना $\left(10.5 \text{ का } \frac{43}{7}\right)\div(x \text{ का } 2.1)=\frac{30}{7}$

या, $\frac{129}{2}\times\frac{10}{21x}=\frac{30}{7}$

या, $\frac{1}{x}=\frac{30}{7}\times\frac{2}{129}\times\frac{21}{10}$

या, $x=\frac{43}{6}=7\frac{1}{6} \quad \therefore \; ?=7\frac{1}{6}$

12. (2) $\left(1\frac{2}{9}\div1\frac{2}{5} \text{ का } \frac{5}{21}\right)+\frac{1}{3}$

$= \left(\frac{11}{9}\div\frac{7}{5} \text{ का } \frac{5}{21}\right)+\frac{1}{3}$

$= \frac{11}{9}\div\frac{1}{3}+\frac{1}{3}=\frac{11}{3}+\frac{1}{3}=\frac{12}{3}=4$

13. (1) $\frac{(6+6+6+6)\div6}{4+4+4+4\div4}=\frac{24\div6}{4+4+4+\frac{4}{4}}=\frac{4}{13}$

14. (4) $? = \frac{78.4\times10-\sqrt{484}}{13\times11+47+(8)^2}$

$= \frac{784-22}{143+47+64}=\frac{762}{254}=3$

15. (1) यदि $a=0.67$ और $b=0.1$

तो प्रदत्त व्यंजक $= \frac{a^3-b^3}{a^2+ab+b^2}$

$$= \frac{(a-b)(a^2+ab+b^2)}{(a^2+ab+b^2)}$$

$$= a-b = (0.67-0.1) = 0.57$$

16. (3) $\frac{0.8\times0.8\times0.8-0.5\times0.5\times0.5}{0.8\times0.8+0.8\times0.5+0.5\times0.5}$

$$= \frac{(0.8)^3-(0.5)^3}{(0.8)^2+(0.8\times0.5)+(0.5)^2}$$

$$= \frac{(0.8-0.5)(0.8^2+0.8\times0.5+0.5^2)}{0.8^2+0.8\times0.5+0.5^2} = 0.3$$

17. (1) माना $9.6 = a$ और $5.4 = b$

$\therefore$ व्यंजक $= \frac{a^3-b^3}{a^2+ab+b^2}$

$= a-b = 9.6-5.4 = 4.2$

माना $1.75 = a$ और $1.25 = b$

18. (4) $\therefore$ व्यंजक $= \frac{a^3+b^3}{a^2-ab+b^2}$

$= a+b = 1.75+1.25 = 3$

19. (2) व्यंजक $= \frac{1.7\times1.7+0.3\times0.3-0.51}{1.7\times1.7\times1.7+0.3\times0.3\times0.3}\times\frac{5.6 \text{ किग्रा॰}}{2.8 \text{ किग्रा॰}}$

$$= \frac{(1.7)^2+(0.3)^2-1.7\times0.3}{(1.7)^3+(0.3)^3}\times\frac{2}{1}$$

$$= \frac{1}{2}\times\frac{2}{1} = 1$$

20. (4) मान लिया कि $a = 0.87$ और $b = 0.13$

$\therefore$ व्यंजक $= \frac{a^3+b^3}{a^2+b^2-ab}$

$= (a+b) = 0.87+0.13 = 1$

21. (3) $\frac{0.2\times0.2+0.02\times0.02-0.4\times0.02}{0.36}$

$$= \frac{(0.2-0.02)^2}{0.36} = \frac{0.18\times0.18}{0.36} = 0.09$$

22. (3) $\frac{(0.2)^2+(0.8)^2+2\times0.2\times0.8}{0.2+0.8}$

$$= \frac{(0.2+0.8)^2}{0.2+0.8} = 0.2+0.8 = 1.0$$

23. (4) व्यंजक $= \frac{(75983)^3-(45983)^2}{(75983-45983)}$

$$= \frac{(75983)+(45983)(75983-45983)}{(75983-45983)}$$

$= 75983 + 45983 = 121966$

24. (4) $\frac{(0.796+0.204)(0.796-0.204)}{(0.796-0.204)}$

$= (0.796+0.204) = 1$

25. (1) $a^3+b^3+c^3-3abc$

$= (a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$

$\therefore \frac{a^3+b^3+c^3-3abc}{a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca}$

$= a+b+c$

$\therefore$ प्रश्न से,

$$\frac{(38)^3+(34)^3+(28)^3-3\times38\times34\times28}{(38)^2+(34)^2+(28)^2-38\times34-34\times28-38\times28}$$

$= 38+34+28 = 100$

26. (1) माना $a = 3.75$ और $b = 2.75$

$\therefore$ व्यंजक $= a^2 - 2ab + b^2$

$= (a-b)^2$

$= (3.75-2.75)^2 = (1)^2 = 1$

27. (3) $\frac{5+5+\frac{5}{5}}{\frac{(5+5+5)}{5}} = \frac{10+1}{\frac{15}{5}} = \frac{11}{3}$

28. (4) व्यंजक $= \frac{\frac{5}{4}+\frac{3}{2}}{\frac{1}{15}+1-\frac{9}{10}}$

$$= \frac{\frac{5}{4}\times\frac{2}{3}}{\frac{2+30-27}{30}} = \frac{\frac{5}{6}}{\frac{5}{30}} = \frac{5}{6}\times\frac{30}{5} = 5$$

29. (1) $\frac{2}{3}\times\frac{3}{\frac{5}{6}+1\frac{1}{4} \text{ का } \frac{2}{3}}$

$$= \frac{2}{3}\times\frac{3}{\frac{5}{6}\div\left(\frac{5}{4}\times\frac{2}{3}\right)} = \frac{2}{3}\times\frac{3}{\frac{5}{6}\times\frac{6}{5}} = 2$$

30. (4) $\frac{\frac{1}{5}\div\frac{1}{25}}{\frac{1}{25}\div\frac{1}{5}} = \frac{\frac{1}{5}\times25}{\frac{1}{25}\times5} = \frac{5}{\frac{1}{5}} = 25$

31. (3) $$\frac{\frac{5}{3}\times\frac{17}{5}\text{ का }\frac{7}{51}-\frac{1}{3}}{\frac{2}{9}\times\frac{28}{5}\text{ का }\frac{5}{7}-\frac{2}{3}}$$

$$=\frac{\frac{5}{3}\times\frac{17}{5}\times\frac{7}{51}-\frac{1}{3}}{\frac{2}{9}\times\frac{28}{5}\times\frac{5}{7}-\frac{2}{3}}$$

$$=\frac{\frac{7}{9}-\frac{1}{3}}{\frac{8}{9}-\frac{2}{3}}=\frac{\frac{4}{9}}{\frac{2}{9}}=\frac{4}{9}\times\frac{9}{2}=2$$

32. (2) $$\frac{16}{3}\div\frac{11}{9}\times\frac{1}{4}\left(10+\frac{3}{1-\frac{1}{5}}\right)$$

$$=\frac{16}{3}\div\frac{11}{9}\times\frac{1}{4}\left(10+\frac{3}{\frac{4}{5}}\right)$$

$$=\frac{16}{3}\div\frac{11}{9}\times\frac{1}{4}\left(10+\frac{15}{4}\right)$$

$$=\frac{16}{3}\times\frac{9}{11}\times\frac{1}{4}\times\frac{55}{4}=15$$

33. (3) $$\frac{\frac{5}{3}\div\frac{11}{4}\text{ का }\frac{22}{5}}{\frac{5}{3}\times\frac{11}{4}\div\frac{22}{5}}\div\frac{3.\dot{7}\dot{2}}{3+\frac{5}{\frac{55}{8}}}\times\frac{121}{16}$$

$$=\frac{\frac{5}{3}\div\frac{121}{10}}{\frac{5}{3}\times\frac{11}{4}\times\frac{5}{22}}\div\frac{\frac{372-3}{99}}{3+\frac{8}{11}}\times\frac{121}{16}$$

$$=\frac{\frac{5}{3}\times\frac{10}{121}}{\frac{5}{3}\times\frac{11}{4}\times\frac{5}{22}}\div\frac{\frac{41}{11}}{\frac{41}{11}}\times\frac{121}{16}$$

$$=\frac{\frac{50}{363}}{\frac{25}{24}}\times\frac{1}{1}\times\frac{121}{16}$$

$$=\frac{50\times24}{363\times25}\times\frac{121}{16}=1$$

34. (3) $10-[9-\{8-(7-6)\}]-5$

$=10-[9-\{8-1\}]-5$

$=10-[9-7]-5=10-2-5=3$

35. (4) $2-\{3-(4-\overline{2-3})\}$

$=2-\{3-(4+1)\}$

$=2-\{3-5\}=2+2=4$

36. (2) $1\div[1+1\div\{1+1\div(1+1\div2\}]$

$$=1\div[1+1\div\{1+1\div\left(1+\frac{1}{2}\right)\}]$$

$$=1\div[1+1\div\{1+1\div\frac{3}{2}\}]$$

$$=1\div[1+1\div\{1+\frac{2}{3}\}]$$

$$=1\div[1+1\div\frac{5}{3}]$$

$$=1\div[1+\frac{3}{5}]=1\div\frac{8}{5}=1\times\frac{5}{8}=\frac{5}{8}$$

37. (2) $1+[1\div\{5\div4-1\div(13\div3-1\div3)\}]$

$$=1+\left[1\div\left\{5\div4-1\div\left(\frac{13}{3}-\frac{1}{3}\right)\right\}\right]$$

$$=1+\left[1\div\left\{5\div4-\frac{1}{4}\right\}\right]$$

$$=1+\left[1\div\left\{\frac{5}{4}-\frac{1}{4}\right\}\right]$$

$=1+[1]=1+1=2$

38. (1) $1-[5-\{2+(-5+6-2)\,2\}]$

$=1-[5-\{2+(-1)\times2\}]$

$=1-[5-\{2+(-2)\}]$

$=1-[5-\{2-2\}]=1-5-0=-4$

39. (3) $8+7.9-\{2.1-6.3-(2.1+0.9)+15.2\}$

$=8+7.9-\{2.1-6.3-3.0+15.2\}$

$=15.9-8.0=7.9$

40. (2) $6.5-[5.4-\{4.3-(3.2-\overline{2.1-1})\}]$

$=6.5-[5.4-\{4.3-(3.2-1.1)\}]$

$=6.5-[5.4-\{4.3-2.1\}]$

$=6.5-[5.4-2.2]=6.5-3.2=3.3$

41. (3) $8.7-[7.6-\{6.5-(5.4-\overline{4.3-2})\}]$

$=8.7-[7.6-\{6.5-(5.4-4.3+2)\}]$

$= 8.7 - [7.6 - \{6.5 - 3.1\}]$

$= 8.7 - [7.6 - 3.4] = 8.7 - 4.2 = 4.5$

42. (2) $8\frac{1}{2} - \left[3\frac{1}{4} \div \left\{1\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\left(1\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right)\right\}\right]$

$= \frac{17}{2} - \left[\frac{13}{4} \div \left\{\frac{5}{4} - \frac{1}{2}\left(\frac{3}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right)\right\}\right]$

$= \frac{17}{2} - \left[\frac{13}{4} \div \left\{\frac{5}{4} - \frac{1}{2}(1)\right\}\right]$

$= \frac{17}{2} - \left[\frac{13}{4} \div \left\{\frac{5}{4} - \frac{1}{2}\right\}\right]$

$= \frac{17}{2} - \left[\frac{13}{4} \div \frac{3}{4}\right]$

$= \frac{17}{2} - \left[\frac{13}{4} \times \frac{4}{3}\right] = \frac{17}{2} - \frac{13}{3} = 4\frac{1}{6}$

43. (2) $7\frac{1}{2} - \left[2\frac{1}{4} \div \left\{1\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\left(1\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right)\right\}\right]$

$= \frac{15}{2} - \left[\frac{9}{4} \div \left\{\frac{5}{4} - \frac{1}{2}\left(\frac{3}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right)\right\}\right]$

$= \frac{15}{2} - \left[\frac{9}{4} \div \left\{\frac{5}{4} - \frac{1}{2}\left(\frac{9-2-1}{6}\right)\right\}\right]$

$= \frac{15}{2} - \left[\frac{9}{4} \div \left\{\frac{5}{4} - \frac{1}{2} \times 1\right\}\right]$

$= \frac{15}{2} - \left[\frac{9}{4} \div \left\{\frac{5}{4} - \frac{1}{2}\right\}\right]$

$= \frac{15}{2} - \left[\frac{9}{4} \div \frac{3}{4}\right]$

$= \frac{15}{2} - \frac{9}{4} \times \frac{4}{3} = \frac{15}{2} - \frac{3}{1} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$

44. (5) $5 - \left[\frac{3}{4} + \left\{2\frac{1}{2} - \left(0.5 + \overline{\frac{1}{6} - \frac{1}{7}}\right)\right\}\right]$

$= 5 - \left[\frac{3}{4} + \left\{\frac{5}{2} - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{42}\right)\right\}\right]$

$= 5 - \left[\frac{3}{4} + \left\{\frac{5}{2} - \frac{22}{42}\right\}\right]$

$= 5 - \left[\frac{3}{4} + \frac{83}{42}\right]$

$= 5 - \left[\frac{63+166}{84}\right]$

$= 5 - \frac{229}{84} = \frac{420-229}{84} = \frac{191}{84} = 2\frac{23}{84}$

45. (3) $3 \div \left[(8-5) \div \left\{(4-2) \div \left(2 + \frac{8}{13}\right)\right\}\right]$

$= 3 \div \left[3 \div \left\{2 \times \frac{13}{34}\right\}\right]$

$= 3 \div \left(3 \div \frac{13}{17}\right)$

$= 3 \div \left(3 \times \frac{17}{13}\right)$

$= 3 \div \frac{51}{13} = 3 \times \frac{13}{51} = \frac{39}{51} = \frac{13}{17}$

46. (2) $\left[\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\left\{\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\left(\frac{7}{8} - \frac{3}{4}\right)\right\}\right]$

$= \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\left\{\frac{3}{4} - \frac{1}{2} \times \frac{1}{8}\right\}\right]$

$= \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\left\{\frac{3}{4} - \frac{1}{16}\right\}\right]$

$= \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{11}{16}\right]$

$= \frac{1}{2} + \frac{11}{32} = \frac{27}{32}$

47. (2) $8 - [7 - \{x - \left(4 - \frac{7}{2}\right)\}] = 5$

या, $8 - [7 - \{x - \frac{1}{2}\}] = 5$

या, $8 - [7 - x + \frac{1}{2}] = 5$

या, $8 - \frac{15}{2} + x = 5$

या, $\frac{1}{2} + x = 5$

या, $x = 5 - \frac{1}{2} = 4.5$

48. (2) $1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{2}}=1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{\cfrac{3}{2}}}$

$=1+\cfrac{1}{1+\cfrac{2}{3}}=1+\cfrac{1}{\cfrac{5}{3}}=1+\frac{3}{5}=\frac{8}{5}$

49. (1) $1+\cfrac{2}{1+\cfrac{3}{1+\cfrac{4}{5}}}=1+\cfrac{2}{1+\cfrac{3\times5}{5+4}}$

$=1+\frac{2\times3}{3+5}=1+\frac{3}{4}=\frac{7}{4}$

50. (3) $4-\cfrac{5}{1+\cfrac{1}{3+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{4}}}}=4-\cfrac{5}{1+\cfrac{1}{3+\cfrac{1}{\cfrac{9}{4}}}}$

$=4-\cfrac{5}{1+\cfrac{1}{3+\cfrac{4}{9}}}=4-\cfrac{5}{1+\cfrac{1}{\cfrac{31}{9}}}$

$=4-\cfrac{5}{1+\cfrac{9}{31}}=4-\cfrac{5}{\cfrac{40}{31}}$

$=4-\frac{31}{8}=\frac{32-31}{8}=\frac{1}{8}$

51. (1) $\cfrac{409}{\left[4+\cfrac{3}{\left\{4+\cfrac{3}{\left(4+\cfrac{3}{4}\right)}\right\}}\right]}$

$=\cfrac{409}{\left[4+\cfrac{3}{4+\cfrac{3\times4}{19}}\right]}=\cfrac{409}{4+\cfrac{3\times19}{88}}$

$=\cfrac{409}{\cfrac{352+57}{88}}=\frac{409\times88}{409}=88$

52. (4) $\cfrac{1}{3+\cfrac{1}{2-\cfrac{1}{\cfrac{7}{9}}}}+\frac{17}{22}$

$=\cfrac{1}{3+\cfrac{1}{2-\cfrac{9}{7}}}+\frac{17}{22}=\cfrac{1}{3+\cfrac{1}{\cfrac{5}{7}}}+\frac{17}{22}$

$=\cfrac{1}{3+\cfrac{7}{5}}+\frac{17}{22}=\cfrac{1}{\cfrac{22}{5}}+\frac{17}{22}=\frac{5}{22}+\frac{17}{22}=1$

53. (4) $\cfrac{5}{8+\cfrac{6}{8-\cfrac{10}{11}}}=\cfrac{5}{8+\cfrac{6}{\cfrac{88-10}{11}}}=\cfrac{5}{8+\cfrac{6\times11}{78}}$

$=\cfrac{5}{8+\cfrac{11}{13}}=\cfrac{5}{\cfrac{104+11}{13}}=\frac{5\times13}{115}=\frac{13}{23}$

54. (4) $2.5-\cfrac{1}{3.25-\cfrac{2.5}{0.75+0.50}}$

$=2.5-\cfrac{1}{3.25-\cfrac{2.5}{1.25}}$

$=2.5-\cfrac{1}{3.25-\cfrac{250}{125}}$

$=2.5-\frac{1}{3.25-2}=2.5-\frac{1}{1.25}$

$=2.5-\frac{100}{125}=2.5-\frac{4}{5}=2.5-0.8=1.7$

55. (1) $35.7-\left(3+\cfrac{1}{3+\cfrac{1}{3}}\right)-\left(2+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2}}\right)$

$=35.7-\left(3+\frac{3}{10}\right)-\left(2+\frac{2}{5}\right)$

$=35.7-3.3-2.4=30$

56. (1) $\cfrac{3+\cfrac{1}{3-\cfrac{1}{3}}}{5+\cfrac{1}{5-\cfrac{1}{5}}}-\frac{9}{25}$ का $\frac{9}{5}$

$$= \frac{3+\frac{1}{\frac{8}{3}}}{5+\frac{1}{\frac{24}{5}}} - \frac{81}{125} = \frac{3+\frac{3}{8}}{5+\frac{5}{24}} - \frac{81}{125}$$

$$= \frac{\frac{27}{8}}{\frac{125}{24}} - \frac{81}{125} = \frac{27}{8}\times\frac{24}{125} - \frac{81}{125}$$

$$= \frac{81}{125} - \frac{81}{125} = 0$$

57. (2) $\dfrac{-\frac{1}{2}-\frac{2}{3}+\frac{4}{5}-\frac{1}{3}+\frac{1}{5}+\frac{3}{4}}{\frac{1}{2}+\frac{2}{3}-\frac{4}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{5}-\frac{4}{5}}$

$$= \frac{\left(\frac{4}{5}+\frac{1}{5}+\frac{3}{4}\right)-\left(\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{1}{3}\right)}{\left(\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{1}{3}\right)-\left(\frac{4}{3}+\frac{1}{5}+\frac{4}{5}\right)}$$

$$= \frac{\frac{7}{4}-\frac{3}{2}}{\frac{3}{2}-\frac{7}{3}} = \frac{\frac{1}{4}}{-\frac{5}{6}} = \frac{1}{4}\times\frac{-6}{5} = -\frac{3}{10}$$

58. (1) व्यंजक $= \frac{1}{9}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30}+\frac{1}{42}+\frac{1}{56}+\frac{1}{72}$

$$= \frac{1}{9}+\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)+\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right)+\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{5}\right)+\left(\frac{1}{5}-\frac{1}{6}\right)+\left(\frac{1}{6}-\frac{1}{7}\right)+\left(\frac{1}{7}-\frac{1}{8}\right)+\left(\frac{1}{8}-\frac{1}{9}\right)$$

$$= \frac{1}{2}$$

59. (4) व्यंजक $= \frac{1}{30}+\frac{1}{42}+\frac{1}{56}+\frac{1}{72}+\frac{1}{90}+\frac{1}{110}$

$$= \left(\frac{1}{5}-\frac{1}{6}\right)+\left(\frac{1}{6}-\frac{1}{7}\right)+\left(\frac{1}{7}-\frac{1}{8}\right)+\left(\frac{1}{8}-\frac{1}{9}\right)+\left(\frac{1}{9}-\frac{1}{10}\right)+\left(\frac{1}{10}-\frac{1}{11}\right)$$

$$= \frac{1}{5}-\frac{1}{11} = \frac{6}{55}$$

60. (2) $\frac{3}{1^2.2^2}+\frac{5}{2^2.3^2}+\frac{7}{3^2.4^2}+\frac{9}{4^2.5^2}+ \ldots\ldots + \frac{19}{9^2.10^2}$

$$= \left(1-\frac{1}{4}\right)+\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{9}\right)+\left(\frac{1}{9}-\frac{1}{16}\right)+\left(\frac{1}{16}-\frac{1}{25}\right)+\ldots\ldots+\left(\frac{1}{81}-\frac{1}{100}\right)$$

$$= 1-\frac{1}{100} = \frac{99}{100}$$

61. (4) $\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\frac{1}{4\times5}+\frac{1}{5\times6}$

$$= \frac{1}{2}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30}$$

$$= \frac{30+10+5+3+2}{60} = \frac{50}{60} = \frac{5}{6}$$

62. (2) $\frac{1}{2\times1}+\frac{1}{2^2\times3}+\frac{1}{2^3\times5}+\frac{1}{2^4\times7}$

$$= \frac{8\times3\times5\times7+4\times5\times7+2\times3\times7+3\times5}{2^4\times1\times3\times5\times7}$$

$$= \frac{840+140+42+15}{1680} = \frac{1037}{1680} = 0.617$$

63. (3) $\frac{1}{4}+\frac{1}{4\times5}+\frac{1}{4\times5\times6}$

$$= \frac{1}{4}+\frac{1}{20}+\frac{1}{120}$$

$$= \frac{30+6+1}{120} = \frac{37}{120} = 0.3083$$

64. (3) $\frac{1}{1}+\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{1\times2\times4}+\frac{1}{1\times2\times4\times8}+\frac{1}{1\times2\times4\times8516}$

$$= \frac{2\times4\times8\times16+4\times8\times16+8\times16+16+1}{1\times2\times4\times8\times16}$$

$$= \frac{1024+512+128+16+1}{1024} = \frac{1681}{1024} = 1.6416$$

65. (3) $1+\frac{1}{1\times3}+\frac{1}{1\times3\times9}+\frac{1}{1\times3\times9\times27}$

$$= 1+\frac{1}{3}+\frac{1}{27}+\frac{1}{729}$$

$$= \frac{729+243+27+1}{729} = \frac{1000}{729} = 1.37$$

66. (1) $1+\frac{1}{4\times3}+\frac{1}{4\times3^2}+\frac{1}{4\times3^3}$

$$= 1+\frac{1}{12}+\frac{1}{36}+\frac{1}{108}$$

$$= \frac{108+9+3+1}{108} = \frac{121}{108}$$

67. (4) $1-\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{1\times2\times3}-\frac{1}{1\times2\times3\times4}+\frac{1}{1\times2\times3\times4\times5}$

$$= 1-\frac{1}{2}+\frac{1}{6}-\frac{1}{24}+\frac{1}{120}$$

$$= \frac{120-60+20-5+1}{120} = \frac{76}{120} = 0.633$$

68. (3) $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{2\times3\times4}+\frac{1}{2\times3\times4\times5}$

$$= 1+\frac{1}{2}\left(1+\frac{1}{3}+\frac{1}{12}+\frac{1}{60}\right)$$

$$= 1+\frac{1}{2}\left(\frac{60+20+5+1}{60}\right)$$

$$= 1+\frac{1}{2}\times\frac{86}{60}$$

$$= 1+\frac{43}{60} = \frac{103}{60} = 1.7166\ldots\ldots = 1.72$$

69. (2) $1^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + 7^2$

$= 1 + 4 + 9 + 16 + 25 + 36 + 49 = 140$

$\therefore$ माध्य $= \frac{140}{7} = 20$

70. (1) $45 - 12 \times 3 = 45 - 36 = 9$

71. (2) माना $\frac{a}{3}=\frac{b}{4}=\frac{c}{7}=k$

$\therefore\ a = 3k,\ \ b = 4k$ तथा $c = 7k$

अब, $\frac{a+b+c}{c} = \frac{3k+4k+7k}{7k} = \frac{14k}{7k} = 2$

72. (2) $\frac{3a+2b}{3a-2b} = \frac{3\left(\frac{a}{b}\right)+2}{3\left(\frac{a}{b}\right)-2} = \frac{3\times\frac{1}{3}+2}{3\times\frac{1}{3}-2} = -3$

73. (1) $\because\ \frac{a}{b}=\frac{4}{5}$

$\therefore\ a = \frac{4}{5}b$

$\therefore\ \frac{3}{5}+\frac{b-a}{b+a} = \frac{3}{5}+\left(\frac{b-\frac{4}{5}b}{b+\frac{4}{5}b}\right)$

$$= \frac{3}{5}+\frac{\frac{b}{5}}{\frac{9b}{5}} = \frac{3}{5}+\frac{1}{9} = \frac{27+5}{45} = \frac{32}{45}$$

74. (3) $x = 3,\ y = 4$ तथा $z = 1$ मान रखने पर,

$$\frac{2x+z}{x-2z}+\left(\frac{6}{7}+\frac{y-x}{y+x}\right)$$

$$= \frac{6+1}{3-2}+\left(\frac{6}{7}+\frac{4-3}{4+3}\right)$$

$$= \frac{7}{1}+\frac{6}{7}+\frac{1}{7} = 7+1 = 8$$

75. (2) $\frac{x}{2y}=\frac{6}{7}$, तो $\left[\frac{-y+x}{2y+x}+\frac{4}{13}\right]$ में

$x = 6$ तथा $2y = 7$ मान रखने पर,

$$= \frac{-\frac{7}{2}+6}{7+6}+\frac{4}{13} = \frac{5}{26}+\frac{4}{13} = \frac{13}{26} = \frac{1}{2}$$

76. (2) $5x^2 - 13xy + 6y^2 = 0$

या, $\frac{5x^2}{y^2}-\frac{13x}{y}+6=0$ [y^2 से भाग देने पर]

या, $\frac{5x^2}{y^2}-\frac{10x}{y}-\frac{3x}{y}+6=0$

या, $\frac{5x}{y}\left(\frac{x}{y}-2\right)-3\left(\frac{x}{y}-2\right)=0$

या, $\left(\frac{x}{y}-2\right)\left(\frac{5x}{y}-3\right)=0$

$\therefore \quad \frac{x}{y} = 2$ या, $\frac{3}{5}$

77. (1) $x^2 + 4y^2 = 4xy$

$\therefore \quad \frac{x}{y} + \frac{4y}{x} = 4$

[xy से भाग देने पर]

माना $\frac{x}{y} = k$

समीकरण (1) से $k + \frac{4}{k} = 4$

या, $k^2 + 4 = 4k$

या, $k^2 - 4k - 4 = 0$

$\therefore \quad k = 2$ अर्थात् $\frac{x}{y} = \frac{2}{1} = 2:1$

78. (3) $10x = (30)^2 - (20)^2$

$= (30 + 20)(30 - 20) = 50 \times 10$

$\therefore \quad x = \frac{50 \times 10}{10} = 50$

79. (4) $x + y = 70$ और $x - y = 10$

$\therefore \quad x = \frac{70 + 10}{2} = 40$

और $y = \frac{70 - 10}{2} = 30$

$\therefore \quad \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{40} + \frac{1}{30} = \frac{3+4}{120} = \frac{7}{120}$

80. (3) $(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4\,ab$

$= (13)^2 - 144 = 25$

$\therefore \quad a - b = \sqrt{25} = \pm 5$

81. (1) $x = 3 + \sqrt{8}$ तथा $\frac{1}{x} = 3 - \sqrt{8}$

$\therefore \quad x + \frac{1}{x} = 6$

या, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = (6)^2$

या, $x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 36$

या, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 34$

फिर, $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = (34)^2$

या, $x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 = 1156$

या, $x^4 + \frac{1}{x^4} = 1156 - 2 = 1154$

◻

CHAPTER 3

भिन्न

[FRACTION]

परिचय (Introduction)

भिन्न (Fraction) : यदि कोई संख्या $\frac{x}{y}$ के रूप में हो, तो उसे भिन्न कहते हैं। यहाँ x और y कोई पूर्णांक संख्या है, लेकिन $y \neq 0$; भिन्न के x को अंश (Numerator) तथा y को हर (Denominator) कहा जाता है।

मुख्य बिन्दु (Important Points)

आरोही क्रम (Ascending Ordr) : जब दो या अधिक भिन्नों को बढ़ते क्रम (Increasing Order) में सजाया जाता है, तब भिन्नों के इस क्रम को आरोही क्रम कहते हैं। इस क्रम में सबसे छोटा भिन्न सबसे पहले तथा सबसे बड़ा भिन्न सबसे अन्त में लिखा जाता है।

अवरोही क्रम (Descending Order) : जब दो या अधिक भिन्नों को घटते क्रम (Descending Order) में सजाया जाता है, तब भिन्नों के इस क्रम को अवरोही क्रम कहते हैं। इस क्रम में सबसे बड़ा भिन्न सबसे पहले तथा सबसे छोटा भिन्न सबसे अन्त में लिखा जाता है।

भिन्नों की तुलना (Comparison of Fraction)

दो या दो से अधिक भिन्नों की तुलना निम्न चार तरीकों से की जाती है—

(A) तिरछा गुणन नियम (Cross Multiplication rule)
(B) लघुत्तम समापवर्त्य से (By L.C.M.)
(C) अंश और हर के अन्तर से (By difference of Numerator & Denominator)
(D) भाग से (By Division)

A. तिरछा गुणन नियम

$\frac{a}{b}$ तथा $\frac{c}{d}$ भिन्न में से बड़ा भिन्न या छोटा भिन्न जानन के लिए सर्वप्रथम तिरछा गुणा किया जाता है जो ad तथा bc है।

यदि $ad > bc$ हो, तो $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ होगा।

जब $ad < bc$ हो, तो $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$ होगा।

उदाहरण 1. दिए गए भिन्न में से कौन-सा भिन्न सबसे बड़ा है ?

(i) $\frac{25}{31}$ (ii) $\frac{19}{24}$ (iii) $\frac{16}{19}$
(iv) $\frac{21}{27}$ (v) $\frac{13}{17}$

[B.S.R.B. गुवाहाटी, 1997]

हल : $\frac{25}{31}, \frac{19}{24}$ में,

$$25 \times 24 = 600 > 31 \times 19 = 589$$

$$\therefore \quad \frac{25}{31} > \frac{19}{24}$$

फिर, $\frac{25}{31}$ तथा $\frac{16}{19}$ में,

$$25 \times 19 = 475 < 31 \times 16 = 496$$

$$\therefore \quad \frac{16}{19} > \frac{25}{31}$$

फिर, $\frac{16}{19}$ तथा $\frac{21}{27}$ में,

$$16 \times 27 = 432 > 21 \times 19 = 399$$

$$\therefore \quad \frac{16}{19} > \frac{21}{27}$$

अन्त में, $\frac{16}{19}$ और $\frac{13}{17}$ में,

$$16 \times 17 = 272 > 19 \times 13 = 247$$

$$\therefore \quad \frac{16}{19} > \frac{13}{17}$$

∴ $\frac{16}{19}$ सबसे बड़ी भिन्न है।

उदाहरण 2. निम्न भिन्नों में कौन-सा सबसे छोटा है ?

$$\frac{9}{13}, \frac{17}{26}, \frac{28}{39}, \frac{33}{52}$$

[SSC. स्नातक स्तर, 1999]

हल : $\frac{9}{13}$ और $\frac{17}{26}$ में,

$9 \times 26 = 234 > 17 \times 13 = 221$

∴ $\frac{9}{13} > \frac{17}{26}$

$\frac{17}{26}$ और $\frac{28}{39}$ में,

$17 \times 39 = 663 < 26 \times 28 = 728$

∴ $\frac{17}{26} < \frac{28}{39}$

$\frac{17}{26}$ और $\frac{33}{52}$ में,

$17 \times 52 = 884 > 33 \times 26 = 858$

∴ $\frac{33}{52} < \frac{17}{26}$

∴ $\frac{33}{52}$, सबसे छोटी भिन्न है।

B. लघुत्तम समापवर्त्य से

इस नियम से दिए गए भिन्नों का सबसे पहले सभी हरों का ल० स० निकालकर भिन्नों के हरों को एक बराबर कर दिया जाता है फिर जिस भिन्न का अंश बड़ा होगा, वह भिन्न बड़ा तथा जिस भिन्न का अंश छोटा होगा, वह भिन्न छोटा होगा।

उदाहरण 1. निम्न भिन्नों को आरोही क्रम में लिखें।

$$\frac{3}{4}, \frac{2}{5}, \frac{7}{10}$$

हल : 4, 5 तथा 10 का ल० स० = 20

∴ $\frac{3 \times 5}{4 \times 5}, \frac{2 \times 4}{5 \times 4}, \frac{7 \times 2}{10 \times 2}$

या, $\frac{15}{20}, \frac{8}{20}, \frac{14}{20}$

∴ $\frac{8}{20} < \frac{14}{20} < \frac{15}{20}$

या, $\frac{2}{5} < \frac{7}{10} < \frac{3}{4}$

उदाहरण 2. निम्न भिन्नों को अवरोही क्रम में लिखें।

$$\frac{4}{15}, \frac{2}{25}, \frac{6}{15}, \frac{7}{10}$$

हल : 15, 25, 15 तथा 10 का ल० स० = 150

∴ $\frac{4 \times 10}{15 \times 10}, \frac{2 \times 6}{25 \times 6}, \frac{6 \times 10}{15 \times 10}, \frac{7 \times 15}{10 \times 15}$

या, $\frac{40}{150}, \frac{12}{150}, \frac{60}{150}, \frac{105}{150}$

∴ $\frac{105}{150} > \frac{60}{150} > \frac{40}{150} > \frac{12}{150}$

या, $\frac{7}{10} > \frac{6}{15} > \frac{4}{15} > \frac{2}{25}$

C. अंश और हर के अन्तर से

(i) जब अंश और हर का अन्तर समान हो और हर अंश से बड़ा हो, तो बड़े अंशवाला भिन्न का मान बड़ा तथा छोटे अंश वाले भिन्न का मान छोटा होता है।

(ii) जब अंश और हर का अन्तर समान हो और हर अंश से छोटा हो, तो बड़े अंशवाला भिन्न का मान छोटा तथा छोटे अंशवाले भिन्न का मान बड़ा होता है।

उदाहरण 1. निम्न भिन्न में से सबसे न्यूनतम मान वाला भिन्न कौन-सा है ?

$\frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}, \frac{2}{3}, \frac{4}{5}$ **[BSRB लखनऊ, 1997]**

हल : $4 - 3 = 1, 6 - 5 = 1, 7 - 6 = 1,$
$3 - 2 = 1, 5 - 4 = 1$

∵ अन्तर समान है तथा सबसे छोटा अंशवाला भिन्न $\frac{2}{3}$ है।

∴ $\frac{2}{3}$ सबसे छोटा भिन्न है।

उदाहरण 2. निम्न भिन्न में से सबसे बड़ा भिन्न कौन है ?

$$\frac{7}{4},\frac{14}{11},\frac{11}{8},\frac{10}{7},\frac{8}{5}$$

हल : $7-4=3, 14-11=3, 11-8=3,$

$10-7=3, 8-5=3$

∵ अन्तर समान है तथा सबसे छोटा अंशवाला भिन्न $\frac{7}{4}$ है।

∴ $\frac{7}{4}$ सबसे बड़ा भिन्न है।

D. भाग से

प्रत्येक भिन्न के अंश को हर से भाग दिया जाता है। बड़े भागफल वाले भिन्न का मान बड़ा तथा छोटे भागफल वाले भिन्न का मान छोटा होता है।

उदाहरण 1. निम्न भिन्नों में से सबसे छोटा कौन है ?

$$\frac{4}{13},\frac{7}{29},\frac{5}{11},\frac{3}{5},\frac{11}{15}$$

हल : $\frac{4}{13}=0.307.\frac{7}{29}=0.241,$

$\frac{5}{11}=0.454,\frac{3}{5}=0.600,\frac{11}{15}=0.733$

भागफलों में 0.241 सबसे छोटा है।

∴ $\frac{7}{29}$ सबसे छोटा है।

उदाहरण 2. निम्न भिन्नों में से सबसे बड़ा कौन है ?

$$\frac{2}{7},\frac{3}{8},\frac{1}{3},\frac{11}{13}$$

हल : $\frac{2}{7}=0.285, \frac{3}{8}=0.375, \frac{1}{3}=0.333,$

$\frac{11}{13}=0.846$

सबसे बड़ा भागफल = 0.846

∴ $\frac{11}{13}$ सबसे बड़ा है।

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. $\frac{216}{360}$ निम्नतम पदों में बराबर है—

(1) $\frac{8}{45}$ (2) $\frac{9}{40}$

(3) $\frac{8}{15}$ (4) $\frac{3}{5}$

[Clerk Grade 1992, CBI 2009]

2. $\frac{86.04}{4000}$ बराबर है—

(1) 0.10215 (2) 0.02151

(3) 0.15201 (4) 0.21015

[Clerk Grade, 1993]

3. निम्नांकित में से सबसे बड़ा भिन्न कौन है ?

(1) $\frac{6}{7}$ (2) $\frac{4}{5}$

(3) $\frac{5}{6}$ (4) $\frac{7}{8}$

[SSC Graduate Level, 2003]

4. निम्न में से सबसे बड़ा भिन्न कौन है ?

(1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{2}{5}$

(3) $\frac{3}{7}$ (4) $\frac{3}{5}$

[Bank Clerical 1995, SSC 2008]

5. निम्न में से सबसे बड़ा भिन्न कौन-सा है ?

(1) $\frac{5}{8}$ (2) $\frac{7}{12}$

(3) $\frac{9}{14}$ (4) $\frac{12}{19}$

[Clerk Grade 1992, SSC 2008]

6. निम्नलिखित भिन्नों में से वृहतम कौन-सा है ?

(1) $\frac{219}{337}$ (2) $\frac{221}{335}$

(3) $\frac{217}{339}$ (4) $\frac{215}{341}$

[Railway 1996, SSC 2007]

7. निम्न भिन्न में सबसे न्यूनतम मान वाला भिन्न कौन-सा है ?

(1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{5}{6}$

(3) $\frac{6}{7}$ (4) $\frac{2}{3}$

(5) $\frac{4}{5}$ **[BSRB Lucknow (Clerk) 1997, RRB 2006]**

8. निम्नलिखित में से कौन-सा न्यूनतम भिन्न है ?

(1) $\frac{12}{18}$ (2) $\frac{15}{65}$

(3) $\frac{17}{68}$ (4) $\frac{19}{114}$ **[BPSC, 2002]**

9. निम्नलिखित भिन्नों में से कौन $\frac{7}{8}$ से छोटा और $\frac{1}{3}$ स बड़ा है ?

(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{23}{24}$

(3) $\frac{11}{12}$ (4) $\frac{17}{24}$ **[RRB, 2003]**

10. भिन्न $\frac{13}{17}, \frac{19}{23}$ तथा $\frac{37}{41}$ के विषय में निश्चित रूप स कहा जा सकता है कि—

(1) $\frac{37}{41}$ सबसे बड़ा है (2) $\frac{13}{17}$ सबसे बड़ा है

(3) $\frac{19}{23}$ बाकी दोनों का माध्य है

(4) सब बराबर हैं **[Clerk Grade, 1991, SSC 2008]**

11. $\frac{4}{5}, \frac{13}{15}, \frac{17}{20}, \frac{19}{25}$ में सबसे बड़ी तथा सबसे छोटी संख्या का योग है—

(1) $2\frac{41}{45}$ (2) $2\frac{37}{45}$

(3) $1\frac{47}{75}$ (4) इनमें से कोई नहीं

[RRB 2001, CBI 2007]

12. भिन्नों $\frac{5}{8}, \frac{7}{12}, \frac{1}{3}$ और $\frac{2}{3}$ में सबसे बड़ा और सबसे छोटा का अन्तर क्या है ?

(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{5}{24}$

(3) $\frac{7}{24}$ (4) इनमें से कोई नहीं

[RRB Benglore 2001, SSC 2005]

13. निम्नलिखित भिन्नों को यदि अवरोही क्रम में लिखा जाए तो अवरोही क्रमों में बड़ा से छोटा भिन्न की ओर दूसरे स्थान पर कौन-सा भिन्न होगा ?

(1) $\frac{25}{36}$ (2) $\frac{64}{81}$

(3) $\frac{44}{54}$ (4) $\frac{41}{53}$ **[LIC, 2005]**

14. निम्नांकित में से कौन-सा भिन्न समूह आरोही क्रम में है ?

(1) $\frac{7}{9}, \frac{9}{11}, \frac{11}{13}$ (2) $\frac{11}{13}, \frac{7}{9}, \frac{9}{11}$

(3) $\frac{11}{13}, \frac{9}{11}, \frac{7}{9}$ (4) $\frac{9}{11}, \frac{7}{9}, \frac{11}{13}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Mumbai (Clerk) 1998, SSC 2008]

15. निम्न में से किसमें भिन्न आरोही क्रम में है ?

(1) $\frac{8}{9}, \frac{4}{5}, \frac{6}{7}$ (2) $\frac{6}{7}, \frac{8}{9}, \frac{4}{5}$

(3) $\frac{4}{5}, \frac{6}{7}, \frac{8}{9}$ (4) $\frac{8}{9}, \frac{6}{7}, \frac{4}{5}$

[P.O. 1993, LIC 2005]

16. निम्नलिखित में से कौन-से भिन्न आरोही क्रम में हैं ?

(1) $\frac{7}{11}, \frac{8}{13}, \frac{9}{14}, \frac{11}{15}$ (2) $\frac{7}{11}, \frac{9}{14}, \frac{8}{13}, \frac{11}{15}$

(3) $\frac{7}{11}, \frac{8}{13}, \frac{11}{15}, \frac{9}{14}$ (4) $\frac{8}{13}, \frac{7}{11}, \frac{9}{14}, \frac{11}{15}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[Indian Bank (P.O.), 2004]

17. निम्नलिखित में से कौन-से भिन्न आरोही क्रम में हैं ?

(1) $\frac{13}{15}, \frac{11}{13}, \frac{7}{8}, \frac{8}{9}$ (2) $\frac{11}{13}, \frac{13}{15}, \frac{7}{8}, \frac{8}{9}$

(3) $\frac{8}{9}, \frac{7}{8}, \frac{13}{15}, \frac{11}{13}$ (4) $\frac{7}{8}, \frac{8}{9}, \frac{11}{13}, \frac{13}{15}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[Corporation Bank (P.O.), 2004]

18. कौन-से भिन्नों का भाग बढ़ते हुए क्रम में है ?

(1) $\frac{11}{14}, \frac{16}{19}, \frac{16}{21}$ (2) $\frac{16}{19}, \frac{11}{14}, \frac{16}{21}$

(3) $\frac{16}{21}, \frac{11}{14}, \frac{16}{19}$ (4) $\frac{16}{19}, \frac{16}{21}, \frac{11}{14}$

[BPSC, 2003]

19. यदि $P = \frac{3}{11}, q = \frac{1}{4}$ तथा $r = \frac{4}{15}$ हो, तो—

(1) $p < q > r$ (2) $q < r < p$

(3) $r < p < q$ (4) $r > q < p$

[SSC (Clerk), 1995]

20. निम्नलिखित में से कौन-सा भिन्न अवरोही क्रम में है ?

(1) $\frac{3}{5}, \frac{7}{9}, \frac{6}{7}$ (2) $\frac{7}{9}, \frac{3}{5}, \frac{6}{7}$

(3) $\frac{7}{9}, \frac{6}{7}, \frac{3}{5}$ (4) इनमें से कोई नहीं

[U.D.C., 1995]

21. नीचे दिए गए भिन्न समूहों में से कौन-सा घटते हुए क्रम में है ?

(1) $\frac{5}{9}, \frac{7}{11}, \frac{9}{13}$ (2) $\frac{9}{13}, \frac{7}{11}, \frac{5}{9}$

(3) $\frac{7}{11}, \frac{9}{13}, \frac{5}{9}$ (4) $\frac{9}{13}, \frac{5}{9}, \frac{7}{11}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB लखनऊ (क्लर्क), 1998]

22. निम्नलिखित में से कौन अवरोही क्रम में है ?

(1) $\frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}$ (2) $\frac{2}{3}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}$

(3) $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{1}{2}$ (4) $\frac{3}{4}, \frac{2}{3}, \frac{1}{2}$

[Clerk Grade, 2003]

23. यदि भिन्न $\frac{3}{5}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}$ दी गई हो, तो हम कह सकते हं कि—

(1) $\frac{3}{4} > \frac{3}{5} > \frac{2}{3}$ (2) $\frac{2}{3} > \frac{3}{5} > \frac{3}{4}$

(3) $\frac{3}{4} > \frac{2}{3} > \frac{3}{5}$ (4) $\frac{3}{4} > \frac{2}{3} > \frac{3}{4}$

[Income Tax 1994, SSC 2008]

24. निम्नलिखित भिन्न-समूह में कौन अवरोही क्रम में है ?

(1) $\frac{6}{7}, \frac{11}{13}, \frac{9}{13}, \frac{3}{5}, \frac{9}{11}$

(2) $\frac{3}{5}, \frac{9}{11}, \frac{9}{13}, \frac{11}{13}, \frac{6}{7}$

(3) $\frac{11}{13}, \frac{6}{7}, \frac{3}{5}, \frac{9}{13}, \frac{9}{11}$

(4) $\frac{6}{7}, \frac{11}{13}, \frac{9}{13}, \frac{9}{11}, \frac{3}{5}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Hyderabad, 1999]**

25. किसी भिन्न के अंश में 15% वृद्धि करने तथा हर में 8% कमी करने से $\frac{15}{16}$ प्राप्त होता है, तो प्रारम्भिक भिन्न क्या है ?

(1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{3}{4}$

(3) $\frac{3}{7}$ (4) $\frac{2}{3}$ **[SSC 2001, CBI 2009]**

26. यदि किसी भिन्न के अंश में $33\frac{1}{3}\%$ की वृद्धि तथा हर में $66\frac{2}{3}\%$ की कमी की जाए, तो भिन्न $\frac{12}{5}$ हो जाता है। मूल भिन्न ज्ञात करें—

(1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{5}{3}$

(3) $\frac{4}{5}$ (4) $\frac{2}{7}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 2005]**

27. यदि किसी भिन्न के अंश में 20% की वृद्धि तथा हर में 10% की कमी करने पर 16/21 प्राप्त होता है, तो बताइए कि मूल भिन्न निम्नांकित में से कौन-सा है ?

(1) $\frac{13}{23}$ (2) $\frac{12}{23}$

(3) $\frac{3}{7}$ (4) $\frac{4}{7}$ **[RRB, 2009]**

28. यदि अंश और हर क्रमश: 20% और 30% बढ़ जाते हैं, तो भिन्न $\frac{9}{13}$ हो जाता है। मूल भिन्न क्या था ?

(1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{5}{6}$

(3) $\frac{4}{5}$ (4) $\frac{3}{4}$

[Corporation Bank, 2003]

29. किसी भिन्न का अंश 10% बढ़ा दिया जाता है और हर 20% बढ़ा दिया जाता है, तो भिन्न घटक $\frac{1}{2}$ हो जाता है। यदि हर अंश से 5 अधिक है, तो मूल भिन्न क्या है ?

(1) $\frac{7}{12}$ (2) $\frac{8}{13}$ (3) $\frac{6}{11}$

(4) निर्धारित नहीं किया जा सकता

[बैंक ऑफ महाराष्ट्र (P.O.), 2003]

30. एक भिन्न ऐसी है कि उसका हर, अंश से 2 अधिक है। यदि अंश में 1 घटा दें तथा हर में 1 बढ़ा दें, तो भिन्न का मान $\frac{1}{2}$ हो जाता है। भिन्न ज्ञात करें—

(1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{7}{9}$

(3) $\frac{5}{7}$ (4) $\frac{11}{13}$

[M.A.T. Exam., 1995]

31. एक भिन्न का हर इसके अंश से 4 अधिक है और यदि अंश में 7 जोड़े जाएँ, तो भिन्न 1 से अधिक हो जाती है। दी गई भिन्न है–

(1) $\frac{3}{7}$ (2) $\frac{1}{6}$

(3) $\frac{3}{5}$ (4) $\frac{4}{7}$ **[MAT, 1999]**

32. एक भिन्न के अंश को $\frac{1}{4}$ द्वारा बढ़ा दिया जाता है और हर को $\frac{1}{3}$ द्वारा घटा दिया जाता है, तो प्राप्त नया भिन्न $\frac{33}{64}$ है। मूल भिन्न क्या था ?

(1) $\frac{9}{11}$ (2) $\frac{5}{7}$

(3) $\frac{3}{7}$ (4) $\frac{7}{9}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[Indian Bank (P.O.), 2004]**

33. किसी भिन्न के अंश तथा हर का योग 11 है। यदि भिन्न के अंश में 1 जोड़ दिया जाए तथा हर में से 2 घटा दिया जाए, तो भिन्न $\frac{2}{3}$ बन जाती है, तब भिन्न क्या होगी ?

(1) $\frac{5}{6}$ (2) $\frac{6}{5}$

(3) $\frac{3}{8}$ (4) $\frac{8}{3}$

[Clerk Grade, 2002]

34. किसी भिन्न के अंश में 4 जोड़ने पर $\frac{3}{4}$ प्राप्त होता है तथा हर में 3 जोड़ने पर $\frac{1}{3}$ प्राप्त होता है, तो भिन्न क्या है ?

(1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{3}{20}$

(3) $\frac{7}{24}$ (4) $\frac{5}{12}$ **[RRB, 2005]**

35. किसी भिन्न में यदि अंश तथा हर दोनों में 1 जोड़ा जाए, तो यह $\frac{4}{5}$ हो जाता है तथा अंश और हर दोनों में से 5 घटाने पर यह $\frac{1}{2}$ हो जाता है, तो भिन्न क्या होगा ?

(1) $\frac{7}{9}$ (2) $\frac{5}{7}$

(3) $\frac{3}{5}$ (4) $\frac{1}{3}$ **[BPSC, 2002]**

36. भिन्न $\frac{4}{9}$ के अंश और हर में छोटी से छोटी कौन-सी एक ही संख्या जोड़ी जाए जिससे भिन्न का मान $\frac{7}{13}$ स अधिक हो जाए ?

(1) 4 (2) 3

(3) 2 (4) 1 **[MAT, 1998]**

37. किसी भिन्न के अंश व हर में 3 : 4 का अनुपात है। अगर अंश से 9 घटाया जाता है, तो परिणामी भिन्न का मान मूल भिन्न के मान का $\frac{2}{3}$ गुना हो जाता है, तो मूल भिन्न के अंश का मान क्या है ?

(1) 27 (2) 18

(3) 36 (4) 9 **[MAT, 1997]**

38. किसी भिन्न के अंश व हर में 2 : 3 का अनुपात है। यदि इसके अंश में से 6 घटाने पर जो भिन्न प्राप्त होती है वह दी गई भिन्न के $\frac{2}{3}$ के बराबर है, तो मूल भिन्न का अंश है—

(1) 36 (2) 27

(3) 18 (4) 6 **[SSC, 1997]**

39. यदि किसी भिन्न को उसी से गुणा किया जाए एवं गुणनफल को उसके उल्टे से भाग किया जाए, तो इस प्रकार भिन्न $15\frac{5}{8}$ प्राप्त होता है। प्रारम्भिक भिन्न कौन-सा है ?

(1) $1\frac{1}{2}$ (2) $2\frac{1}{2}$

(3) $1\frac{1}{3}$ (4) $2\frac{2}{3}$ **[LIC 2003, CBI 2005]**

40. एक पूर्णांक संख्या अपने एक तिहाई से 10 कम है संख्या है—

(1) $\frac{1}{15}$ (2) -15

(3) $-\frac{1}{30}$ (4) -30

[Clerk Grade, 1991]

41. 57 का दो-तिहाई 90 के एक-तिहाई से कितना अधिक है ?

(1) 8 (2) 38

(3) 30 (4) 28 **[P.O., 1993]**

42. 225 का $\frac{1}{5}$, 60 का $\frac{3}{5}$ से कितना अधिक है ?

(1) 9 (2) 19

(3) 81 (4) इनमें से कोई नहीं

[P.O., 1991]

43. किसी संख्या के $\frac{4}{5}$, 64 है, तो उस संख्या का आधा कितना होगा ?

(1) 32 (2) 40

(3) 80 (4) इनमें से कोई नहीं

[P.O. 1991, CPO 2008]

44. यदि किसी संख्या के $\frac{2}{5}$ और $\frac{3}{4}$ भाग का अंतर 28 हो, तो वह संख्या क्या है ?

(1) 50 (2) 70

(3) 80 (4) 100

[Clerk Grade, 2006]

45. यदि किसी संख्या का $\frac{2}{3}$ भाग 96 है, तो उस संख्या का $\frac{3}{4}$ भाग किसके बराबर है ?

(1) 48 (2) 192

(3) 108 (4) इनमें से कोई नहीं

[P.O. 1989, SSC 2009]

46. एक संख्या का तीन चौथाई 27 है, तो उस संख्या का $\frac{1}{7}$ वाँ भाग क्या होगा ?

(1) 7 (2) 5

(3) 10 (4) इनमें से कोई नहीं

[P.O., 1990, LIC 2008]

47. अगर किसी संख्या का $\frac{7}{8}$ और उसके दो गुने के बीच 72 का अंतर है, तो वह संख्या क्या है ?

(1) 63 (2) 64

(3) 135 (4) 108

[Bank Clerical, 1996]

48. दो अंकों वाली संख्या का $\frac{1}{4}$ उसके $\frac{1}{5}$ से 3 अधिक है। उनके अंकों के बीच कितना अन्तर है ?

(1) 6 (2) 2

(3) 1

(4) ज्ञात नहीं किया जा सकता है **[P.O. 1992, SSC 2008]**

49. $\frac{?}{36}=\frac{576}{?}$ में ? मान है—

(1) 1296 (2) 24

(3) 540 (4) इनमें से कोई नहीं

[P.O. 1990, RRB 2009]

50. यदि किसी संख्या के $\frac{1}{2}$ से उसका $\frac{1}{3}$ वियोग किया जाए, तो वियोगफल उस संख्या के $\frac{1}{7}$ से 10 अधिक होगा। वह संख्या कितनी है ?

(1) 210 (2) 350

(3) 400 (4) 420

[Railway Board Exam. 1996, SSC 2008]

51. यदि हम $2\frac{3}{14}$ तथा $1\frac{1}{7}$ के योग में से $\frac{3}{7}$ घटाएँ, ता हमें प्राप्त होता है—

(1) $2\frac{13}{14}$ (2) $2\frac{5}{14}$

(3) $1\frac{5}{14}$ (4) $3\frac{2}{7}$

[Clerk Grade 1993]

52. यदि $3\frac{2}{3}$ और $3\frac{1}{6}$ के अन्तर में $\frac{7}{9}$ का योग करें, ता प्राप्त होगा—

(1) $1\frac{5}{18}$ (2) $\frac{20}{3}$

(3) $1\frac{7}{18}$ (4) $1\frac{5}{9}$

[U.D.C. 1992, MAT 2009]

53. $\left[1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{3}}}\right] \div 1\frac{4}{7}$ बराबर है—

(1) $1\frac{1}{3}$ (2) $2\frac{1}{4}$

(3) $1\frac{1}{7}$ (4) 1 **[SSC (Clerk), 1995]**

54. निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या $\frac{4}{5}$ तथा $\frac{7}{13}$ के मध्य स्थित नहीं है ?

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{7}$$

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{2}{3}$

(3) $\frac{3}{4}$ (4) $\frac{5}{7}$

[UDC 1995, SSC 2008]

55. वह भिन्न जिसका हर 30 है और जो $\frac{5}{8}$ तथा $\frac{7}{11}$ के बीच स्थित है, होगी—

(1) $\frac{17}{30}$ (2) $\frac{19}{30}$

(3) $\frac{23}{30}$ (4) $\frac{13}{30}$

[Clerk Grade, 1991]

56. उस भिन्न का मान ज्ञात कीजिए जिसका 27 के साथ वही अनुपात है जो $\frac{3}{11}$ का $\frac{5}{9}$ के साथ है—

(1) $\frac{1}{55}$ (2) $\frac{55}{99}$

(3) $\frac{40}{33}$ (4) 55 **[MAT 1997, SSC 2009]**

57. $\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right) \ldots\ldots \left(1-\frac{1}{n-1}\right)\left(1-\frac{1}{n}\right)$

का मान क्या होगा ?

(1) $\frac{1}{n}$ (2) 1

(3) $n-1$ (4) $\frac{n-1}{n}$ **[SSC, 2003]**

58. $\left(2-\frac{1}{3}\right)\left(2-\frac{3}{5}\right)\left(2-\frac{5}{7}\right) \ldots\ldots \left(2-\frac{999}{1001}\right)$

को सरल करने पर गुणनफल प्राप्त होगा—

(1) $\frac{99}{1001}$ (2) $\frac{1001}{3}$

(3) $\frac{1003}{3}$ (4) इनमें से कोई नहीं

[L.D.C. 1996, CBI 2008]

59. $\frac{3}{5}$ और $\frac{7}{3}$ के व्युत्क्रमों के योग का व्युत्क्रम क्या होगा ?

(1) $\frac{44}{15}$ (2) $\frac{15}{44}$

(3) $\frac{21}{44}$ (4) $\frac{44}{21}$

[Income Tax, 2001]

60. दो भिन्नों का अन्तर $12\frac{7}{24}$ है। यदि बड़ा भिन्न $16\frac{5}{12}$ है, तो छोटा भिन्न क्या है ?

(1) $2\frac{1}{3}$ (2) $3\frac{3}{4}$

(3) $4\frac{1}{8}$ (4) इनमें से कोई नहीं

[SSC 2009]

61. दो भिन्नों का गुणनफल $\frac{14}{15}$ है तथा उनका भागफल $\frac{35}{24}$ है। इनमें से बड़ा भिन्न है—

(1) $\frac{7}{4}$ (2) $\frac{7}{6}$

(3) $\frac{7}{3}$ (4) $\frac{4}{5}$

[SSC स्नातक स्तर (PT), 2002]

62. तीन भिन्नों का योग $2\frac{11}{24}$ है। सबसे बड़ा भिन्न को सबसे छोटा भिन्न से भाग देने पर $\frac{7}{6}$ प्राप्त होता है जो कि बीच वाला भिन्न से $\frac{1}{3}$ अधिक है। ये भिन्नें होंगी—

(1) $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{7}{12}$ (2) $\frac{7}{8}, \frac{5}{6}, \frac{3}{4}$

(3) $\frac{7}{9}, \frac{5}{6}, \frac{3}{4}$ (4) इनमें से कोई नहीं

[MAT, 2001]

63. $\frac{1}{4}$ एवं $\frac{1}{7}$ के योग में से कौन-सी भिन्न घटायी जाए कि तीन भिन्नों का औसत $\frac{1}{21}$ हो जाए—

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{3}$

(3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{7}$ **[BPSC, 2002]**

64. वह सबसे छोटा भिन्न, जो $5\frac{3}{4}, 4\frac{4}{5}, 7\frac{3}{8}$ तथा $9\frac{1}{2}$ के योग में जोड़ देने से एक पूर्ण संख्या बना देती है—

(1) $\frac{3}{40}$ (2) $\frac{17}{40}$

(3) $\frac{23}{40}$ (4) $\frac{31}{40}$

[Clerk Grade, 1992]

65. जब किसी लड़के से किसी भिन्न का $\frac{6}{7}$ बताने को कहा गया, तो उसने गलती से उस भिन्न को $\frac{6}{7}$ से भाग दे दिया और सही उत्तर से $\frac{13}{70}$ अधिक उत्तर प्राप्त किया। वह भिन्न ज्ञात कीजिए—

(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{3}{5}$

(3) $\frac{4}{5}$ (4) $\frac{7}{9}$

[SSC स्नातक स्तर (PT), 2002]

66. हरि से किसी भिन्न का $\frac{7}{9}$ मालूम करने के लिए कहा गया, परन्तु उसने गलती से $\frac{7}{9}$ से भाग दे दिया, जिससे उसका उत्तर सही उत्तर से $\frac{8}{21}$ अधिक आया। उसका सही उत्तर क्या होगा ?

(1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{3}{7}$

(3) $\frac{2}{21}$ (4) $\frac{7}{12}$

[RRB चण्डीगढ़, 2003]

67. यदि एक पेंसिल का $\frac{1}{8}$ भाग काला, बाकी का $\frac{1}{2}$ भाग पीला है तथा बाकी $3\frac{1}{2}$ से॰ मी॰ नीला है, तो पेंसिल की कुल लम्बाई होगी—

(1) 6 से॰ मी॰ (2) 7 से॰ मी॰

(3) 8 से॰ मी॰ (4) 11 से॰ मी॰

[C.E.T. 2005, LIC 2009]

68. एक खेत का $\frac{3}{8}$ भाग पशुओं को चराने में और $\frac{3}{5}$ भाग खेती के लिए प्रयुक्त होता है। शेष 20 हेक्टेयर पर वन हैं। खेत का कुल क्षेत्रफल क्या है ?

(1) 600 हेक्टेयर (2) 800 हेक्टेयर

(3) 850 हेक्टेयर (4) 400 हेक्टेयर

[RRB 2004, SSC 2009]

69. एक व्यक्ति अपने पूँजी का $\frac{5}{6}$ भाग खर्च कर देता है, फिर शेष का $\frac{1}{2}$ भाग कमा लेता है। अब उसके पास पूँजी का कुल कितना भाग हो जाता है ?

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{4}$

(3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{3}{4}$ **[P.O., 2001]**

70. एक बाँस का $\frac{1}{5}$ भाग हरा, $\frac{1}{4}$ भाग लाल तथा $\frac{1}{3}$ भाग पीला है। यदि शेष भाग जो 65 से॰ मी॰ है बिना रंग है, तो बाँस की लम्बाई क्या है ?

(1) 2.7 मी॰ (2) 3 मी॰

(3) 2.8 मी॰ (4) 3.3 मी॰**[RRB, 2007]**

71. एक पारी में अधिकतम रन कुल रन संख्या का $\frac{2}{9}$ वाँ भाग था। दूसरी अधिकतम रन संख्या शेष रनों का $\frac{2}{9}$ वां भाग था। इन रनों में 8 का अंतर था। कुल रन संख्या बताइए—

(1) 150 (2) 140
(3) 162 (4) 500 **[SSC, 2005]**

72. उमेश के पास कुछ भैंस थे, जिसका $\frac{1}{4}$ भाग उसने बेच दिया, बेचने के बाद उसके पास 60 भैंस शेष रह गए, तो उमेश के पास कुल कितने भैंस थे ?

(1) 80 (2) 75
(3) 85 (4) 45
[Clerk Grade, 2003]

73. एक टोकरी के आधे सेब बेचे गए। $\frac{1}{3}$ भाग को सड़े होने के कारण फेंकना पड़ा तथा शेष 20 सेब बचे। मालूम कीजिए कि टोकरी में आरम्भ में कुल सेब कितने थे ?

(1) 180 (2) 80
(3) 120 (4) 90 **[CBI, 1998]**

74. मैं एक दिन में पुस्तक का $\frac{3}{8}$ भाग पढ़ता हूँ तथा अगले दिन शेष भाग का $\frac{4}{5}$ पढ़ता हूँ। यदि 30 पृष्ठ बिना पढ़े रह जाते हैं, तो पुस्तक में कुल कितने पृष्ठ हैं ?

(1) 480 (2) 360
(3) 280 (4) 240
[MBA 2001, CBI 2008]

75. किसी कार में ईंधन सूचक प्रदर्शित करता है कि $\frac{1}{5}$ भाग तक ईंधन भरा है। जब इसमें t लीटर पेट्रोल और भर देते हैं, तो सूचक $\frac{3}{4}$ भाग पर रुकता है। कार के पेट्रोल की क्षमता कितनी है ?

(1) $2t$ लीटर (2) $\frac{20t}{11}$ लीटर
(3) $\frac{5}{6}$ लीटर (4) $\frac{11}{20t}$ लीटर
[M.B.A., 2003]

76. किसी किरोसिन टीन का $\frac{3}{5}$ भाग भरा हुआ है। यदि उसमें से 6 बोतल निकालकर 3 बोतल फिर से डालते हैं, तो आधा टीन भरा बचता है। टीन की क्षमता क्या है ?

(1) 20 (2) 30
(3) 40 (4) 50
[RRB गुवाहाटी 1997, SSC 2008]

77. एक 5 फुट की छड़ी इस प्रकार काटी गई है कि एक भाग दूसरे का $\frac{2}{3}$ है। छोटी, ईंच में कितना लम्बी है ?

(1) 3 (2) $3\frac{1}{3}$
(3) 24 (4) 36 **[Railway, 1994]**

78. सोहन, प्रेम से 4 गुणा बड़ा है और मीरा से $1\frac{1}{2}$ गुना बड़ा है। मीरा की उम्र प्रेम की उम्र का क्या भाग होगी ?

(1) $\frac{3}{8}$ (2) $2\frac{2}{3}$ (3) $3\frac{3}{4}$
(4) इनमें से कोई नहीं
[Railway 1994, MBA 2009]

79. एक बर्न का $\frac{1}{4}$ हिस्सा राम पेंट करता है और बचे हुए का $\frac{1}{8}$ हिस्सा मदन पेंट करता है। बर्न का कौन-सा हिस्सा बिना पेंट किए रह जाता है ?

(1) $\frac{3}{8}$ (2) $\frac{11}{33}$
(3) $\frac{21}{32}$ (4) $\frac{29}{32}$
[Railway 1994, SSC 2009]

80. एक कार प्रत्येक वर्ष अपने दाम का एक निश्चित भाग डिप्रिसिमेट हो जाती है। प्रथम वर्ष में यह अपने दाम का $\frac{1}{3}$ भाग डिप्रिसिमेट होती है, दूसरे वर्ष में अपने दाम का $\frac{1}{4}$ भाग डिप्रिसिमेट होती है और तीसरे वर्ष में अपने दाम का $\frac{1}{5}$ भाग डिप्रिसिमेट होती है। तीसरे वर्ष के अन्त में इस कार का मूल्य अपने शुरुआत के मूल्य का क्या भाग होगा ?

(1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{3}{5}$
(3) $\frac{13}{60}$ (4) $\frac{47}{60}$ **[I.B., 2003]**

81. एक व्यक्ति के खर्च का ब्योरा इस प्रकार है—

वह अपनी आय का $\frac{2}{5}$ भाग भोजन पर, $\frac{3}{20}$ भाग आवास पर, $\frac{3}{25}$ भाग वस्त्र पर, $\frac{2}{25}$ भाग शिक्षा पर,

$\frac{1}{25}$ भाग परिवहन पर और $\frac{1}{20}$ भाग अन्य मदों में खच करता है। उसके द्वारा की गयी बचत का हिस्सा है—

(1) शून्य (2) $\frac{11}{100}$

(3) $\frac{3}{50}$ (4) $\frac{4}{25}$

[SSC (Clerk) 1995, CPO 2008]

82. निखिल के पास की राशि का $\frac{1}{4}$ भाग तथा योगेश के पास की राशि का $\frac{1}{6}$ भाग बराबर है। यदि दोनों के पास मिलाकर 600 रु० है, तो उनके पास की राशियों में अन्तर है—

(1) 240 (2) 360

(3) 50 (4) 120

[SSC (Clerk) 1995, RRB 2007]

83. एक व्यक्ति को कुल राशि का $\frac{3}{8}$ भाग मिला तथा उसके भागीदार को शेष का $\frac{3}{8}$ भाग मिला। यदि दोनों भागों का अन्तर 36 रु० हो, तो कुल राशि थी—

(1) 236 रु० (2) 240 रु०

(3) 256 रु० (4) 272 रु०

[Asstt. Grade, 1996]

84. एक मनुष्य की जायदाद का $\frac{1}{3}$ भाग का मूल्य 2,00,000 रु० है। कुल जायदाद के $\frac{2}{5}$ भाग का मूल्य क्या है ?

(1) 200000 रु० (2) 240000 रु०

(3) 220000 रु० (4) 250000 रु०

[CBI 1998, SSC 2005]

85. एक कक्षा के विद्यार्थियों ने पिकनिक की। यह निश्चय किया गया कि कुल खर्च का $\frac{1}{3}$ भाग विद्यालय द्वारा, $\frac{1}{6}$ भाग अध्यापकों द्वारा तथा शेष विद्यार्थियों द्वारा दिया जाएगा। यदि विद्यार्थियों ने 540 रु० की राशि खर्च की तो, अध्यापकों ने कितने रुपये दिए ?

(1) 90 रु० (2) 180 रु०

(3) 1080 रु० (4) 360 रु० **[CBI, 1998]**

86. जब कोई धनराशि 14 लड़कों के बीच बाँटी जाती है, तो हरेक को उस धनराशि से 80 रु० ज्यादा मिलते हैं जो उन्हें तब मिलती जबकि उसी राशि को 18 बच्चों में बराबर बाँटा जाता। वह धनराशि क्या है ?

(1) 5040 रु० (2) 10080 रु०

(3) 7560 रु० (4) आँकड़े अधूरे हैं

(5) इनमें से कोई नहीं

[SBI एसोसिएट्स (P.O.), 1998]

87. एक स्त्री ने अपने माल (जिसमें सेब थे) का $\frac{1}{2}$ माल पहले ग्राहक को बेचा। शेष माल का आधा भाग दूसरे ग्राहक को। फिर बचे माल से आधा माल तीसरे ग्राहक को और पुन: शेष माल का आधा भाग चौथे ग्राहक को बेचा। अब उसके पास 15 सेब बचे। बेचने से पूर्व उसके पास कितने सेब थे ?

(1) 255 (2) 240

(3) 355 (4) 225 **[P.Q., 2001]**

88. एक आदमी अपनी सम्पत्ति पत्नी और दो लड़कों के लिए छोड़ता है। यदि पत्नी को सम्पत्ति का $\frac{1}{3}$ मिलता है और प्रत्येक लड़के को बचे हुए का $\frac{1}{2}$ मिलता है और यदि प्रत्येक लड़के को उसके हिस्से में 4000 रुपये मिलते हैं, तो कुल सम्पत्ति कितनी थी ?

(1) 6000 रु० (2) 12000 रु०

(3) 16000 रु० (4) इनमें से कोई नहीं

[Railway 1994, LIC 2008]

89. किसी वर्ग में कुछ छात्रों की संख्या का $\frac{3}{5}$ भाग लड़कियाँ व शेष लड़के हैं। अगर लड़कियों की संख्या $\frac{2}{9}$ व लड़कों की संख्या का $\frac{1}{4}$ भाग अनुपस्थित हो, तो वर्ग की उपस्थिति क्या है ?

(1) $\frac{6}{45}$ (2) $\frac{16}{49}$

(3) $\frac{23}{27}$ (4) $\frac{23}{30}$ **[MAT, 1997]**

संक्षिप्त उत्तर (*Short Answer*)

1. (4)	**2.** (2)	**3.** (4)	**4.** (4)	**5.** (3)
6. (2)	**7.** (4)	**8.** (4)	**9.** (4)	**10.** (1)
11. (3)	**12.** (3)	**13.** (2)	**14.** (1)	**15.** (3)
16. (4)	**17.** (2)	**18.** (3)	**19.** (2)	**20.** (4)
21. (2)	**22.** (4)	**23.** (3)	**24.** (5)	**25.** (2)
26. (1)	**27.** (4)	**28.** (4)	**29.** (3)	**30.** (3)
31. (1)	**32.** (5)	**33.** (3)	**34.** (4)	**35.** (1)
36. (3)	**37.** (1)	**38.** (3)	**39.** (2)	**40.** (2)
41. (1)	**42.** (1)	**43.** (2)	**44.** (3)	**45.** (3)
46. (4)	**47.** (2)	**48.** (1)	**49.** (4)	**50.** (4)
51. (1)	**52.** (1)	**53.** (4)	**54.** (1)	**55.** (2)
56. (4)	**57.** (1)	**58.** (3)	**59.** (3)	**60.** (3)
61. (2)	**62.** (2)	**63.** (3)	**64.** (3)	**65.** (2)
66. (4)	**67.** (3)	**68.** (2)	**69.** (2)	**70.** (2)
71. (3)	**72.** (1)	**73.** (3)	**74.** (4)	**75.** (2)
76. (2)	**77.** (3)	**78.** (2)	**79.** (2)	**80.** (1)
81. (4)	**82.** (4)	**83.** (3)	**84.** (2)	**85.** (2)
86. (1)	**87.** (2)	**88.** (2)	**89.** (4)	

उत्तर व्याख्यासहित (*Answer with Explanation*)

1. (4) $\frac{216}{360}=\frac{3}{5}$

2. (2) $\frac{86.04}{4000}=0.02151$

3. (4) अंश एवं हर का अन्तर समान है और हर अंश से बड़ा है, अत: वही भिन्न सबसे बड़ा होगा जिसका अंश सबसे बड़ा होगा।

∴ अभीष्ट सबसे बड़ा भिन्न = $\frac{7}{8}$

4. (4) $\frac{1}{3}=0.33,\quad \frac{2}{5}=0.4,\quad \frac{3}{7}=0.428,$

$\frac{3}{5}=0.6$

अत: सबसे बड़ा भिन्न = $\frac{3}{5}$

5. (3) $\frac{5}{8},\frac{7}{12}\Rightarrow 12\times5>7\times8$

अत: $\frac{5}{8}$ बड़ा है

$\frac{5}{8},\frac{9}{14}\Rightarrow 14\times5<9\times8$

अत: $\frac{9}{14}$ बड़ा है

फिर $\frac{9}{14},\frac{12}{19}\Rightarrow 9\times19>12\times14$

अत: $\frac{9}{14}$ बड़ा है

6. (2) $\frac{221}{335}=0.6597,\frac{219}{337}=0.6498$

$\frac{217}{339}=0.6401,\frac{215}{341}=0.63049$

∴ वृहतम भिन्नांश = $\frac{221}{335}$

7. (4) सभी भिन्नों में अंश-हर का अन्तर समान है और हर, अंश से बड़ा है। अत: सबसे छोटा अंश वाला न्यूनतम मान वाला भिन्न है।

∴ अभीष्ट न्यूनतम मान वाला भिन्न = $\frac{2}{3}$

8. (4) $\frac{12}{18}=\frac{2}{3},\frac{15}{65}=\frac{3}{13},\frac{17}{68}=\frac{1}{4},\frac{19}{114}=\frac{1}{6}$

3, 13, 4 एवं 6 का ल॰ स॰ = 156

$\frac{2}{3}=\frac{2\times52}{3\times52}=\frac{104}{156},\frac{3}{13}=\frac{3\times12}{13\times12}=\frac{35}{156}$

$\frac{1}{4}=\frac{1\times39}{4\times39}=\frac{39}{156},\frac{1}{6}=\frac{1\times26}{6\times26}=\frac{26}{156}$

न्यूनतम अंश वाला सबसे छोटा होगा।

∴ न्यूनतम संख्या = $\frac{19}{114}$

9. (4) $\frac{7}{8}=0.875,\frac{1}{3}=0.333$

$\frac{1}{4}=0.25,\frac{23}{24}=0.958$

$\frac{11}{12}=0.917,\frac{17}{24}=0.708$

स्पष्टतया, $0.708<0.875$

तथा $0.708>0.333$

10. (1) $\frac{13}{17}$ तथा $\frac{19}{23}$ को तुलना करने पर,

$\frac{13}{17}, \frac{19}{23} \Rightarrow 299 < 323 \quad \therefore \frac{19}{23}$ बड़ी है।

फिर, $\frac{19}{23}$ तथा $\frac{37}{41} \Rightarrow 779 < 851$

$\therefore \frac{37}{41}$ बड़ी है।

अत: $\frac{37}{41}$ सबसे बड़ी है।

TRICK :
$17 - 13 = 23 - 19 = 41 - 37 = 4$
$\therefore \frac{37}{41} > \frac{19}{23} > \frac{13}{17}$

11. (3) सबसे बड़ा भिन्न = $\frac{13}{15}$

सबसे छोटा भिन्न = $\frac{19}{25}$

अत: योग = $\frac{13}{15} + \frac{19}{25} = \frac{65+57}{75} = \frac{122}{75} = 1\frac{47}{75}$

12. (3) $\frac{5}{8} > \frac{2}{5}$ [$\because$ अंश हर का अन्तर समान है]

$\frac{5}{8}$ और $\frac{7}{12}$ में $5 \times 12 > 7 \times 8$

या, $60 > 56$

$\therefore \frac{5}{8} > \frac{7}{12}$

फिर, $\frac{2}{5}$ और $\frac{7}{12}$ में, $2 \times 12 < 7 \times 5$

या, $24 < 35$

$\therefore \frac{7}{12} > \frac{2}{5}$

अब, $\frac{2}{5}$ और $\frac{1}{3}$ में,

$2 \times 3 > 1 \times 5$ या, $6 > 5$

$\therefore \frac{2}{5} > \frac{1}{3}$

अत: सबसे बड़ा भिन्न = $\frac{5}{8}$

तथा सबसे छोटा भिन्न = $\frac{1}{3}$

$\therefore$ अभीष्ट अन्तर = $\left(\frac{5}{8} - \frac{1}{3}\right) = \frac{7}{24}$

13. (2) $\frac{25}{36} = 0.69, \frac{64}{81} = 0.79$

$\frac{44}{54} = 0.81, \frac{41}{53} = .77$

अर्थात् अवरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर

$\frac{44}{54} > \frac{64}{81} > \frac{41}{53} > \frac{25}{36}$

अत: अवरोही क्रम में दूसरे स्थान पर $\frac{64}{81}$ भिन्न है।

14. (1) सभी भिन्नों में अंश-हर का अन्तर समान है और हर, अंश से बड़ा है। अत: बड़ा अंश वाला सबसे बड़ा और छोटा अंश वाला छोटा भिन्न होगा।

$\therefore \frac{7}{9} < \frac{9}{11} < \frac{11}{13}$

15. (3) $\frac{8}{9} = 0.889, \frac{4}{5} = 0.800, \frac{6}{7} = 0.857$

$\therefore$ आरोही क्रम = $\frac{4}{5}, \frac{6}{7}, \frac{8}{9}$

TRICK :
$9 - 8 = 5 - 4 = 7 - 6 = 1$
$\therefore \frac{8}{9} > \frac{6}{7} > \frac{4}{5}$

16. (4) $\because \frac{8}{13} = 0.615, \quad \frac{7}{11} = 0.636,$

$\frac{9}{14} = 0.643, \quad \frac{11}{15} = 0.733$

$\therefore$ आरोही क्रम = $\frac{8}{13} < \frac{7}{11} < \frac{9}{14} < \frac{11}{15}$

17. (2) $15 - 13 = 13 - 11 = 2$

$\therefore \frac{11}{13} < \frac{13}{15}$

फिर, $8 - 7 = 9 - 8 = 1$

$\therefore \frac{7}{8} < \frac{8}{9}$

अब, $\frac{13}{15}$ और $\frac{7}{8}$ में, $13 \times 8 < 15 \times 7$

या, $104 < 105$

$\therefore \frac{13}{15} < \frac{7}{8}$

$\therefore \frac{11}{13} < \frac{13}{15} < \frac{7}{8} < \frac{8}{9}$

18. (3) $14 - 11 = 19 - 16 = 3$

$\therefore \frac{11}{14} < \frac{16}{19}$

फिर, $\frac{11}{14}$ तथा $\frac{16}{21}$ में, $11 \times 21 > 16 \times 14$

या, $231 > 224$

$\therefore \frac{16}{21} < \frac{11}{14}$

$\therefore \frac{16}{21} < \frac{11}{14} < \frac{16}{19}$

19. (2) $\frac{3}{11} > \frac{1}{4} \Rightarrow 3 \times 4 > 1 \times 11$

$\frac{4}{15} > \frac{1}{4} \Rightarrow 4 \times 4 > 1 \times 15$

$\frac{3}{11} > \frac{4}{15} \Rightarrow 15 \times 3 > 4 \times 11$

अत: $q < r < p$

20. (4) $\frac{3}{5} = 0.60, \frac{7}{9} = 0.778, \frac{6}{7} = 0.857$

$\therefore$ अवरोही क्रम इस प्रकार होगा $\frac{6}{7}, \frac{7}{9}, \frac{3}{5}$

TRICK :

$\frac{3}{5}$ और $\frac{7}{9}$ में $\frac{7}{9}$ बड़ा है। क्योंकि दोनों में (हर − अंश) समान है। ऐसे भिन्न में जिसका अंश बड़ा होता है वह भिन्न बड़ा होता है

अब, $\frac{7}{9} < \frac{6}{7} \Rightarrow 49 < 9 \times 6$

$\therefore \frac{6}{7} > \frac{7}{9} > \frac{3}{5}$

21. (2) सभी भिन्नों में अंश-हर का अन्तर समान है और हर, अंश से बड़ा है। अत: बड़ा अंश वाला सबसे बड़ा और छोटा अंश वाला छोटा भिन्न होगा।

$\therefore \frac{9}{13} > \frac{7}{11} > \frac{5}{9}$

22. (4) $\frac{3}{4} = 0.75, \quad \frac{1}{2} = 0.5, \quad \frac{2}{3} = 0.66$

अवरोही क्रम होगा $\frac{3}{4}, \frac{2}{3}, \frac{1}{2}$

TRICK :

सभी भिन्नों में (हर − अंश) समान है, अत: जिसका अंश बड़ा होगा वही भिन्न सबसे बड़ी होगी।

अत: $\frac{3}{4} > \frac{2}{3} > \frac{1}{2}$

23. (3) $\frac{3}{5} = 0.60, \frac{2}{3} = 0.66, \frac{3}{4} = .75$

अत: $\frac{3}{4} > \frac{2}{3} > \frac{3}{5}$

TRICK :

$4 - 3 = 3 - 2 = 1$

$\therefore \frac{3}{4} > \frac{2}{3}$

अब, $\frac{3}{4} > \frac{3}{5}$ [$\because$ अंश समान है।]

$\frac{2}{3} > \frac{3}{5} \Rightarrow 10 > 9$

$\therefore \frac{3}{4} > \frac{2}{3} > \frac{3}{5}$

24. (5) $13 - 11 = 5 - 3 = 11 - 9 = 2$

$\therefore \frac{11}{13} > \frac{9}{11} > \frac{3}{5}$

फिर, $\frac{6}{7}$ तथा $\frac{11}{13}$ में, $6 \times 13 > 11 \times 7$

या, $78 > 77$

$\therefore \frac{6}{7} > \frac{11}{13}$

फिर, $\frac{3}{5}$ तथा $\frac{9}{13}$ में, $3 \times 13 < 9 \times 5$

या, $39 < 45$

$\therefore \frac{9}{13} > \frac{3}{5}$

फिर, $\frac{9}{11}$ तथा $\frac{9}{13}$ में, $9 \times 13 > 9 \times 11$

या, $117 > 99$

$\therefore \frac{6}{7} > \frac{11}{13} > \frac{9}{11} > \frac{9}{13} > \frac{3}{5}$

25. (2) माना कि प्रारम्भिक भिन्न = $\frac{x}{y}$

तब, $\frac{x \text{ का } 115\%}{y \text{ का } 92\%} = \frac{15}{16}$

∴ $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$

26. (1) माना कि मूल भिन्न = $\frac{x}{y}$

तब, $\frac{x \times (100 + 33\frac{1}{3}\%)}{y \times (100 - 66\frac{2}{3}\%)} = \frac{12}{5}$

या, $\frac{x}{y} = \frac{3}{5}$

TRICK :

$33\frac{1}{3}\%$ वृद्धि = $\frac{4}{3}$, $66\frac{2}{3}\%$ कमी = $\frac{1}{3}$

∴ मूल भिन्न = $\frac{12 \times \frac{3}{4}}{5 \times \frac{3}{1}} = \frac{3}{5}$

27. (4) माना कि मूल भिन्न = $\frac{x}{y}$

प्रश्नानुसार, $\frac{x \times \frac{120}{100}}{y \times \frac{90}{100}} = \frac{16}{21}$ या, $\frac{x}{y} = \frac{4}{7}$

28. (4) माना कि मूल भिन्न = $\frac{x}{y}$

∴ प्रश्नानुसार, $\frac{x \times \frac{120}{100}}{y \times \frac{130}{100}} = \frac{9}{13}$

∴ $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$

29. (3) माना कि भिन्न = $\frac{x}{y}$

∴ प्रश्नानुसार, $\frac{x \times \frac{110}{100}}{y \times \frac{120}{100}} = \frac{1}{2}$

∴ $\frac{x}{y} = \frac{6}{11}$

30. (3) माना भिन्न = $\frac{x}{y}$

∴ $x + 2 = y$

तथा $\frac{x-1}{y+1} = \frac{1}{2}$

या, $2x - 2 = y + 1$ या, $2x - y = 3$

∴ $x = 5$ और $y = 7$

अत: अभीष्ट भिन्न = $\frac{5}{7}$

TRICK :

विकल्प से,

$\frac{5}{7}$ अंतर = 2 और $\frac{5-1}{5+1} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

31. (1) $\frac{3}{7} = 7 - 3 = 4$ अर्थात् $\frac{3}{7}$

32. (5) माना कि मूल भिन्न = $\frac{x}{y}$

∴ $\frac{x + \frac{1}{4}}{y - \frac{1}{3}} = \frac{33}{64}$

या, $64x + 16 = 33y - 11$

इससे $\frac{x}{y}$ मालूम नहीं हो सकता है।

33. (3) माना कि भिन्न का अंश = x, तब हर = $(11 - x)$

∴ प्रश्नानुसार, $\frac{x+1}{(11-x)-2} = \frac{2}{3}$

∴ $x = 3$ तथा हर = $(11 - 3) = 8$

∴ अभीष्ट भिन्न = $\frac{3}{8}$

34. (4) माना कि भिन्न = $\frac{x}{y}$

∴ प्रश्नानुसार, $\frac{x+4}{y} = \frac{3}{4}$

या, $4x - 3y = -16$ ...(i)

तथा $\frac{x}{y+3} = \frac{1}{3}$

या, $3x - y = 3$ ...(ii)

समी० (i) तथा समी० (ii) से, $x = 5$ तथा $y = 12$

$\therefore$ अभीष्ट भिन्न $= \frac{5}{12}$

35. (1) माना कि भिन्न $= \frac{x}{y}$

तब, $\frac{x+1}{y+1} = \frac{4}{5}$

या, $5x - 4y = -1$ ...(i)

तथा $\frac{x-5}{y-5} = \frac{1}{2}$

या, $2x - y = 5$ ...(ii)

समी० (i) तथा समी० (ii) से,

$x = 7$ तथा $y = 9$

$\therefore$ अभीष्ट भिन्न $= \frac{7}{9}$

36. (3) एक जोड़ने से भिन्न $= \frac{4+1}{9+1} = \frac{5}{10}$

$\frac{5}{10}, \frac{7}{13} = 65 < 70 = \frac{4}{9}$ भिन्न छोटा है।

दो जोड़ने पर, $\frac{4+2}{9+2} = \frac{6}{11}$

$\frac{6}{11}, \frac{7}{13} = 78 > 77$ भिन्न अधिक है।

अतः अंश और हर में जोड़ी जाने वाली संख्या = 2

37. (1) माना कि मूल भिन्न के अंश व हर क्रमशः $3x$ एवं $4x$ हैं, तो प्रश्नानुसार,

$$\frac{3x-9}{4x} = \frac{3x}{4x} \times \frac{2}{3}$$

$\therefore\ x = 9$

$\therefore$ अभीष्ट अंश $= 3x = 27$

38. (3) माना कि अंश व हर क्रमशः $2x$ और $3x$ है।

तो प्रश्नानुसार, $\frac{2x-6}{3x} = \frac{4}{9}$

$\therefore\ x = 9$

$\therefore$ अभीष्ट अंश $= 2x = 18$

39. (2) माना कि प्रारम्भिक भिन्न $= x$

$\therefore$ प्रश्नानुसार, $(x \times x) \div \frac{1}{x} = 15\frac{5}{8}$

या, $x^3 = \frac{125}{8} = \left(\frac{5}{2}\right)^3$

$\therefore\ x = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$

40. (2) माना पूर्णांक संख्या = x

$\therefore\ \frac{x}{3} - x = 10$ या, $\frac{-2x}{3} = 10$

$\therefore\ x = \frac{10 \times 3}{-2} = -15$

41. (1) $57 \times \frac{2}{3} - 90 \times \frac{1}{3} = 38 - 30 = 8$

42. (1) $\frac{1}{5} \times 225 - \frac{3}{5} \times 60 = 45 - 36 = 9$

43. (2) $\frac{4}{5}x = 64$

$\therefore\ x = 80$

$\therefore\ \frac{x}{2} = \frac{80}{2} = 40$

44. (3) $\frac{3x}{4} - \frac{2x}{5} = \frac{7x}{20} \Rightarrow \frac{7x}{20} = 28 \quad \therefore\ x = 80$

45. (3) $\because\ \frac{2}{3}$ भाग $= 96$

$\therefore\ \frac{3}{4}$ भाग $= 96 \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{4} = 108$

46. (4) माना कि संख्या $= x$

$\therefore\ \frac{3x}{4} = 27$

$\therefore\ x = 36$

$\therefore$ 36 का $\frac{1}{7} = \frac{36 \times 1}{7} = 5.14$

47. (2) माना कि अभीष्ट संख्या $= n$ तो

प्रश्न से, $2n - \frac{7n}{8} = 72$ या, $\frac{16n - 7n}{8} = 72$

या, $9n = 72 \times 8$

$\therefore\ n = \frac{72 \times 8}{9} = 64$

48. (1) माना कि संख्या x है।

$\therefore\ \frac{x}{4} - \frac{x}{5} = 3$ या, $x = 60$

$\therefore$ अभीष्ट अन्तर $= 6 - 0 = 6$

49. (4) $?^2 = 36 \times 576$

∴ $? = \sqrt{36 \times 576} = 144$

50. (4) माना संख्या x है।

∴ $\frac{x}{2} - \frac{x}{3} = \frac{x}{7} + 10$ या, $\frac{x}{6} = \frac{x}{7} + 10$

या, $\frac{x}{6} - \frac{x}{7} = 10$ या, $\frac{x}{42} = 10$

∴ $x = 420$

51. (1) $\left(2\frac{3}{14} + 1\frac{1}{7}\right) - \frac{3}{7} = 3\frac{5}{14} - \frac{3}{7}$

$= 3 + \frac{5}{14} - \frac{3}{7} = 3 - \frac{1}{14}$

$= 2 + 1 - \frac{1}{14} = 2\frac{13}{14}$

52. (1) $3\frac{2}{3} - 3\frac{1}{6} = \frac{1}{2}$

∴ $\frac{1}{2} + \frac{7}{9} = \frac{9+14}{18} = 1\frac{5}{18}$

53. (4) $\left[1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{4}{3}}}\right] \div 1\frac{4}{7} = \left[1 + \frac{1}{\frac{7}{4}}\right] \div \frac{11}{7}$

$= \left[1 + \frac{4}{7}\right] \div \frac{11}{7} = \frac{11}{7} \times \frac{7}{11} = 1$

54. (1) $\frac{4}{5} = 0.80$ तथा $\frac{7}{13} = 0.54$

दिया गया व्यंजन का मान निकालने पर,

$\frac{1}{2} = 0.5, \frac{2}{3} = 0.66, \frac{3}{4} = 0.75$

तथा $\frac{5}{7} = 0.71$

अत: $\frac{1}{2}, \frac{4}{5}$ तथा $\frac{7}{13}$ के बीच स्थित नहीं है।

55. (2) ∵ 30, 8, 11 का ल॰ स॰ = 1320

∴ $\frac{5}{8} = \frac{5 \times 165}{1320} = \frac{825}{1320}$

$\frac{7}{11} = \frac{7 \times 120}{1320} = \frac{840}{1320}$

विकल्प से, $\frac{17}{30} = \frac{17}{1320} \times 44 = \frac{728}{1320}$

∴ 728, 825 और 840 दोनों से छोटा है।

अत: यह गलत है।

पुन: $\frac{19}{30} = \frac{19}{1320} \times 44 = \frac{836}{1320}$

∵ 836, 825 और 840 के बीच स्थित है।

∴ अभीष्ट भिन्न = $\frac{19}{30}$

TRICK :

$8 \Rightarrow 30$

$5 \Rightarrow \frac{30}{8} \times 5 = 18.75$

अत: $\frac{5}{8} = \frac{18.75}{30} < \frac{19}{30}$

∴ $\frac{5}{8} < \frac{19}{30} < \frac{7}{11}$

56. (4) माना कि अभीष्ट भिन्न = x

प्रश्नानुसार, $27 : x = \frac{3}{11} : \frac{5}{9}$

∴ $x = 27 \times \frac{5}{9} \times \frac{11}{3} = 55$

57. (1) $\left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{4}\right) \ldots\ldots \left(1 - \frac{1}{n-1}\right)\left(1 - \frac{1}{n}\right)$

$= \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \ldots\ldots \frac{n-2}{n-1} \times \frac{n-1}{n} = \frac{1}{n}$

58. (3) $\left(2 - \frac{1}{3}\right) \times \left(2 - \frac{3}{5}\right) \times \left(2 - \frac{5}{7}\right) \ldots\ldots \left(2 - \frac{999}{1001}\right)$

$= \frac{5}{3} \times \frac{7}{5} \times \frac{9}{7} \times \ldots\ldots \frac{1001}{999} \times \frac{1003}{1001} = \frac{1003}{3}$

59. (3) $\frac{3}{5}$ का व्युत्क्रम = $\frac{5}{3}$ तथा $\frac{7}{3}$ का व्युत्क्रम = $\frac{3}{7}$

इनके योग = $\frac{5}{3} + \frac{3}{7} = \frac{35+9}{21} = \frac{44}{21}$

अत: अभीष्ट व्युत्क्रम = $\frac{21}{44}$

60. (3) छोटी भिन्न = बड़ी भिन्न − अन्तर

$= 16\frac{5}{12} - 12\frac{7}{24} = 4\frac{1}{8}$

61. (2) माना कि बड़ा एवं छोटा भिन्न क्रमशः x एवं y है।

∴ प्रश्नानुसार, $xy = \frac{14}{15}$

तथा $\frac{x}{y} = \frac{35}{24}$

या, $y = \frac{24x}{35}$

∴ $x \times \frac{24x}{35} = \frac{14}{15}$

या, $x^2 = \frac{14 \times 35}{15 \times 24} = \frac{49}{36}$

∴ $x = \frac{7}{6}$

62. (2) माना कि सबसे बड़ा भिन्न = x,
सबसे छोटा भिन्न = y तथा मध्य भिन्न = z

तब, $\frac{x}{y} = \frac{7}{6}$ या, $y = \frac{6x}{7}$

तथा $z = \frac{7}{6} - \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$

∵ $x + y + z = \frac{59}{24}$

या, $x + \frac{6x}{7} + \frac{5}{6} = \frac{59}{24}$

∴ $x = \frac{7}{8}$ तब, $y = \frac{6}{7} \times \frac{7}{8} = \frac{3}{4}$

∴ अभीष्ट भिन्न = $\frac{7}{8}, \frac{5}{6}, \frac{3}{4}$

63. (3) माना कि घटाई जाने वाली भिन्न = x

∴ प्रश्नानुसार, $\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{7}\right) - x = 3 \times \frac{1}{21}$

या, $x = \frac{1}{4}$

64. (3) $5 + 4 + 7 + 9 + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \frac{3}{8} + \frac{1}{2}$

$= 25 + 2\frac{17}{40} = 27\frac{17}{40}$

∴ $27\frac{17}{40}$ एक पूर्ण संख्या बनेगी, अगर $\frac{17}{40} + x = 1$

∴ $x = \frac{23}{40}$

65. (2) माना कि अभीष्ट भिन्न = x

तब, प्रश्नानुसार, $x \div \frac{6}{7} = x \times \frac{6}{7} + \frac{13}{70}$

या, $x\left(\frac{7}{6} - \frac{6}{7}\right) = \frac{13}{70}$

∴ $x = \frac{3}{5}$

TRICK :

अभीष्ट भिन्न = $\frac{6 \times 7}{7^2 - 6^2} \times \frac{13}{70} = \frac{3}{5}$

66. (4) माना कि भिन्न = x

∴ प्रश्नानुसार, $\frac{9x}{7} - \frac{7x}{9} = \frac{8}{21}$

∴ $x = \frac{3}{4}$

∴ सही उत्तर = $\frac{7}{9} \times \frac{3}{4} = \frac{7}{12}$

TRICK :

सही उत्तर = $\frac{8}{21} \times \frac{7^2}{9^2 - 7^2} = \frac{8}{21} \times \frac{49}{32} = \frac{7}{12}$

67. (3) माना की पेंसिल की ल० = x से०मी०

∴ $x \times \left(1 - \frac{1}{8}\right) \times \left(1 - \frac{1}{2}\right) = 3\frac{1}{2}$ से०मी०

या, $x \times \frac{7}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$ से०मी०

∴ $x = \frac{7 \times 8 \times 2}{2 \times 7 \times 1} = 8$ से० मी०

68. (2) **TRICK :** $\frac{3}{8} + \frac{3}{5} = \frac{15 + 24}{40} = \frac{39}{40}$

शेष = $1 - \frac{39}{40} = \frac{1}{40}$

∴ $\frac{1}{40} = 20$ ∴ $1 = 800$ हेक्टेयर

69. (2) माना कि कुल पूँजी = x
अब, उसके पास पूँजी का कुल भाग

$= \left(x - \frac{5x}{6}\right) + \left(x - \frac{5x}{6}\right) \times \frac{1}{2}$

$= \frac{x}{4}$

70. (2) बाँस का बिना रंगा भाग = $1-\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{4}+\frac{1}{3}\right)$

$=\frac{13}{60}$

∴ बिना रंगे भाग की लम्बाई = 65 से० मी०

∴ पूरे बाँस की ल० = $65\div\frac{13}{60}=\frac{65\times60}{13}$

= 300 से० मी० = 3 मी०

71. (3)

TRICK : शेष = $1-\frac{2}{9}=\frac{7}{9}$

दूसरी अधिकतम = $\frac{7}{9}\times\frac{2}{9}=\frac{14}{81}$

∵ $\frac{2}{9}-\frac{14}{81}=8$ रन

∴ $\frac{4}{81}=8$

∴ $1=2\times81=162$ रन

72. (1) माना कि कुल भैंस = x

प्रश्नानुसार, $x-\frac{x}{4}=60$

∴ x = 80

73. (3) टोकरी में शेष सेब = $1-\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\right)=\frac{1}{6}$.

प्रश्नानुसार, $\frac{1}{6}=20$

∴ टोकरी में कुल सेब = 20 × 6 = 120

74. (4) पुस्तक का पहले दिन पढ़ा गया भाग = $\frac{3}{8}$

शेष = $1-\frac{3}{8}=\frac{5}{8}$

पुस्तक का दूसरे दिन पढ़ा गया भाग = $\frac{5}{8}\times\frac{4}{5}=\frac{1}{2}$

शेष = $\frac{5}{8}-\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$

∵ $\frac{1}{8}$ भाग = 30

∴ सम्पूर्ण भाग = 30 × 8 = 240 पृष्ठ

75. (2) माना पेट्रोल टैंक की क्षमता x लीटर है।

∴ $\frac{3x}{4}-\frac{x}{5}=t$ या, $\frac{15x-4x}{20}=t$

$\frac{3x}{4}-\frac{x}{5}=t\Rightarrow\frac{15x-4x}{20}=t$

∴ $x=\frac{20t}{11}$ लीटर

76. (2) माना कि टीन की क्षमता = x

प्रश्नानुसार, $x\times\frac{3}{5}-6+3=x\times\frac{1}{2}$

या, $\frac{3x}{5}-\frac{x}{2}=3$ या, $x=30$

77. (3) माना बड़ा भाग की लम्बाई x इंच है।

∴ छोटे भाग की लम्बाई = $\frac{2x}{3}$ इंच

∴ $x+\frac{2x}{3}=5\times12=60$

या, $x=36$

∴ छोटे भाग की लम्बाई = $2\times\frac{36}{3}=24$ इंच

78. (2) सोहन और प्रेम की आयु में अनुपात

= 4 : 1 = 12 : 3

सोहन और मीरा की आयु में अनुपात

= $\frac{3}{2}:1=3:2$ या, 12 : 8

∴ सोहन, प्रेम और मीरा की आयु में अनुपात

= 12 : 3 : 8

∴ अभीष्ट भाग = $\frac{8}{3}=2\frac{2}{3}$

79. (2) राम के पेंट करने के बाद शेष भाग = $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

मदन द्वारा पेंट किया गया भाग = $\frac{3}{4}$ का $\frac{1}{8}=\frac{3}{32}$

∴ मदन के पेंट करने के बाद शेष भाग

= $\frac{3}{4}-\frac{3}{32}=\frac{21}{32}$

TRICK :

शेष भाग = $\frac{3}{4}\times\frac{7}{8}=\frac{21}{32}$ भाग

80. (1) माना कार का मूल्य शुरुआत में x रु० था।

∴ पहली वर्ष के अन्त में कार का मूल्य

= $x-\frac{x}{3}=\frac{2x}{3}$ रु०

दूसरे वर्ष के अन्त में कार का मूल्य

$$= \frac{2x}{3} - \left(\frac{2x}{3} \text{ का } \frac{1}{4}\right) = \frac{x}{2} \text{ रु०}$$

और तीसरे वर्ष के अन्त में कार का मूल्य

$$= \frac{x}{2} - \left(\frac{x}{2} \times \frac{1}{5}\right) = \frac{2x}{5} \text{ रु०}$$

∴ अभीष्ट भाग $= \frac{2}{5}$

TRICK :

अभीष्ट भाग $= \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{2}{5}$ भाग

81. (4) बचत = आय – खर्च

$$= 1 - \left[\frac{2}{5} + \frac{3}{20} + \frac{3}{25} + \frac{2}{25} + \frac{1}{25} + \frac{1}{20}\right]$$

$$= 1 - \frac{84}{100} = \frac{16}{100} = \frac{4}{25} \text{ भाग}$$

82. (4) निखिल का $\frac{1}{4}$ = योगेश का $\frac{1}{6}$

निखिल : योगेश

4 : 6

2 : 3

प्रश्नानुसार, [2 + 3] = 600

∴ : [3 – 2] $= \frac{600}{5} = 120$ रु०

83. (3) $\frac{3}{8} - \left(\frac{5}{8} \times \frac{3}{8}\right) = 36$ रु०

या, $\frac{3}{8}\left[1 - \frac{5}{8}\right] = 36$ या, $\frac{3}{8} \times \frac{3}{8} = 36$

∴ कुल भाग $= 1 = \frac{36 \times 8 \times 8}{3 \times 3} = 256$ रु०

84. (2) माना कि कुल जायदाद $= x$ रु०

∴ $x \times \frac{1}{3} = 200000$

या, $x = 3 \times 200000 = 600000$ रु०

∴ कुल जायदाद का $\frac{2}{5}$ भाग $= 600000 \times \frac{2}{5}$

$= 240000$ रु०

85. (2) छात्रों द्वारा किया गया खर्च का भाग

$$= 1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right) = \frac{1}{2}$$

∵ $\frac{1}{2} = 540$

∴ कुल खर्च $= 540 \times 2 = 1080$ रु०

∴ शिक्षकों द्वारा किया गया खर्च

$= 1080 \times \frac{1}{6} = 180$ रु०

86. (1) माना की राशि $= x$ रु०

∴ प्रश्नानुसार, $\frac{x}{14} = \frac{x}{18} + 80$

या, $\frac{x}{14} - \frac{x}{18} = 80$

या, $x = 5040$ रु०

87. (2) **TRICK :** $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 15$

∴ 1 = 240 सेब

88. (2) माना कुल सम्पत्ति x रु० थी।

∴ पत्नी का हिस्सा $= \frac{x}{3}$ रु०

∴ शेष हिस्सा $= x - \frac{x}{3} = \frac{2x}{3}$ रु०

∴ प्रत्येक लड़के का हिस्सा $= \frac{1}{2} \times \frac{2x}{3} = \frac{x}{3}$ रु०

प्रश्नानुसार, $\frac{x}{3} = 4000$

∴ $x = 12000$ रु०

89. (4) माना कि छात्रों की कुल संख्या $= x$

तब, लड़कियों की संख्या $= \frac{3x}{5}$

एवं लड़कों की संख्या $= \frac{2x}{5}$

प्रश्नानुसार, अनुपस्थित छात्रों की संख्या

$$= \frac{3x}{5} \times \frac{2}{9} + \frac{2x}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{2x}{15} + \frac{x}{10} = \frac{7x}{30}$$

∴ वर्ग की उपस्थिति $= \left(x - \frac{7x}{30}\right) = \frac{23x}{30}$

CHAPTER 4

दशमलव भिन्न
[DECIMAL FRACTION]

परिचय (*Introduction*)

दशमलव भिन्न — दशमलव युक्त संख्याओं को जब भिन्न के रूप में परिवर्तित किया जाता है, तो हमें दशमलव भिन्न प्राप्त होती है जिसका हर हमेशा 10 की घातों में रहता है। जैसे —

दशमलव युक्त संख्याएँ	→	दशमलव भिन्न
0.3	→	$\frac{3}{10}$
0.03	→	$\frac{3}{100}$
0.003	→	$\frac{3}{1000}$

$$1.03 \rightarrow (1 + .03) \Rightarrow 1+\frac{3}{100} = 1\frac{3}{100}$$

दशमलव की गिनती (Reading a Decimal)

दशमलव युक्त संख्याओं में दशमलव के दाईं ओर की संख्याओं को हमेशा अलग-अलग करके पढ़ा जाता है। जैसे—

4.578 को इस प्रकार पढ़ा जाएगा —
"चार दशमलव पाँच-सात-आठ"

0.003 को इस प्रकार पढ़ा जाएगा —
"शून्य दशमलव शून्य-शून्य-तीन"

438.070 को इस प्रकार पढ़ा जाएगा —
"चार सौ अड़तीस दशमलव शून्य-सात-शून्य"

दशमलव के दाईं तथा बाईं ओर शून्यों का महत्व —

☐ दशमलव के दाईं अथवा बाईं ओर रखी गई शून्यों के बाद अगर कोई अंक नहीं हो, तो उन शून्यों का कोई महत्व नहीं होता है। जैसे —

00000.345 ⇒ .345
435.300000 ⇒ 435.3

लेकिन बाईं ओर के शून्य के पहले या दाईं ओर के शून्य के बाद कोई अंक हो, तो उन सभी शून्य का महत्व होता है। जैसे —

70000.345
435.000003

दशमलव युक्त संख्याओं को भिन्न में बदलना—

नियम — दशमलव युक्त संख्या में दशमलव के बाईं ओर की संख्या को पूर्णांक तथा दशमलव के दाईं ओर की संख्या को अंश के रूप में तथा प्रयोग होने वाले अंकों के बराबर 10 का घात करके हर बना लें। जैसे —

2.25 ⇒ पूर्णांक ⇒ 2
⇒ दशमलव के बाईं ओर की संख्या
⇒ अंश ⇒ 25
⇒ दशमलव के दाईं ओर की संख्या
⇒ हर ⇒ $(10)^2$
⇒ अंश के अंकों के बराबर 10 का घात

इस तरह भिन्न = पूर्णांक $\frac{\text{अंश}}{\text{हर}} \Rightarrow 2\frac{25}{10^2} = 2\frac{1}{4}$

Example : 10.55000 को भिन्न में बदलें।

हल : 10.55000 ⇒ 10.55

$$\Rightarrow 10\frac{55}{(10)^2} = 10\frac{11}{20}$$

Example : 0.34569 को भिन्न में बदलें।

हल : $\frac{34569}{(10)^5} = \frac{34569}{100000}$

Note : यहाँ दशमलव के बाईं ओर कोई संख्या नहीं है। अतः पूर्णांक के रूप में कोई भी संख्या नहीं होगी।

दशमलव भिन्नों को जोड़ना तथा घटाना—

Example : 32.005 + 0.005 + 0.2 + 756 = ?

हल : उपर्युक्त दी गई सभी संख्याओं में दशमलव को आमने-सामने रखकर जोड़ लें।

$$\begin{array}{r}32.005\\0.005\\.2\\756.000\\\hline 788.210\end{array}$$

Example : $324.0357 - 32.759672 = ?$

हल : यहाँ भी दशमलव को आमने-सामने रखकर घटा लें।

$$\begin{array}{r}324.075700\\32.759672\\\hline 291.316028\end{array}$$

दशमलव भिन्नों को गुणा करना —

Example : 2.54×3.656

हल : नियम —I. दोनों संख्याओं में दशमलव का स्थान गिनती कर लेते हैं तथा जोड़ लेते हैं।

$2.54 \Rightarrow$ 2 स्थान

$3.656 \Rightarrow$ 3 स्थान

Note : गिनती हमेशा दाईं ओर से करते हैं।

II. अब सभी संख्याओं में से दशमलव को निकालकर साधारण ढंग से गुणा कर देते हैं।

जैसे—$254 \times 3656 = 928624$

III. अब प्राप्त गुणनफल में दाईं ओर से पाँच स्थान बाद दशमलव लगा देंगे।

अतः $2.54 \times 3.656 = 9.28624$

दशमलव भिन्न को दशमलव भिन्न से भाग देना —

Example : $\dfrac{9.36}{0.004} = ?$

हल : नियम → **I.** हर (दशमलव का स्थान) = 3

अंश (दशमलव का स्थान) = 2

II. हर – अंश = 3 – 2 = 1

III. दशमलव हटाकर साधारण विधि से हल करें।

जैसे — $\dfrac{936}{4} = 234$

IV. अब (+1) के लिए 234 पर एक शून्य रखें।

अत : परिणाम 2340 आया।

Note :

(हर में दशमलव का स्थान —अंश में दशमलव का स्थान)

- ☐ अगर धनात्मक आता है, तो प्राप्त संख्या पर शून्य देंगे।

जैसे — $\dfrac{2.4}{0.0006} = ?$

यहाँ, $4 - 1 = 3$ फिर, $\dfrac{24}{6} = 4$

$\therefore \dfrac{2.4}{0.0006} = 4000$

Note : + 3 के लिए तीन शून्य रखा गया।

- ☐ लेकिन अगर ऋणात्मक आता है, तो उतना ही अंक पहले दशमलव डाला जाएगा।

जैसे — $\dfrac{0.00024}{0.6} = ?$

यहाँ, $1 - 5 = -4$

फिर, $\dfrac{24}{6} = 4$

$\therefore \dfrac{0.00024}{0.6} = 0.0004$

Note :

– 4 के लिए चार अंक पहले दशमलव डाला गया है।

Example : $\dfrac{3.43 \times 0.216 \times 25.6}{0.07 \times 0.08 \times 1.2} = ?$

हल : Step I $\Rightarrow$ दशमलव की गिनती करके

हर – अंश = 5 – 6 = – 1

Step II $\Rightarrow \dfrac{343 \times 216 \times 256}{7 \times 8 \times 12} = 28224$

Step III $\Rightarrow \dfrac{3.43 \times 0.216 \times 25.6}{0.07 \times 0.08 \times 1.2} = 2822.4$

Note :

(– 1) के लिए एक अंक पहले दशमलव दिया गया।

Example : यदि $\dfrac{1}{36.18} = 0.0276$ हो, तो $\dfrac{1}{0.0003618}$ का मान क्या होगा ?

[RRB चण्डीगढ़, 2005]

हल : यहाँ $\dfrac{1}{36.18}$ में दशमलव का स्थान (हर – अंश)

= 2 – 0 = 2

फिर, $\dfrac{1}{0.0003618}$ में दशमलव का स्थान

$= 7 - 0 = 7 \quad \therefore \quad 7 - 2 = 5$

अत: (+ 5) के लिए पाँच शून्य और रखे जाएँगे।

$$\therefore \frac{1}{0.0003618} = 0.0276 \times 100000$$
$$= 2760$$

Example : यदि $\dfrac{1}{36.18} = 0.0276$ हो, तो $\dfrac{1}{3618}$ का मान ज्ञात करें।

हल : यहाँ $\dfrac{1}{36.18}$ में दशमलव का स्थान (हर – अंश)

$= 2 - 0 = 2$

और फिर $\dfrac{1}{3618} \Rightarrow 0 - 0 = 0$

$\therefore \quad 0 - 2 = -2$

$\therefore$ (– 2) के लिए हम परिणाम में 2 अंक पहले दशमलव बैठा देंगे।

$$\therefore \frac{1}{3618} = 0.000276$$

आवर्त्त दशमलव (Recurring Decimal) : ऐसी दशमलव भिन्नें जिनमें दशमलव के बाद एक या अधिक अंकों की लगातार पुनरावृत्ति हो, तो उसे 'आवर्त्त दशमलव भिन्न' कहते हैं। आवर्त्त दशमलव को व्यक्त करने के लिए पुनरावृत्त अंकों के सबसे पहले तथा अन्तिम अंक के ऊपर बिन्दु लगाते हैं या आवृत्त अंकों पर रेखा खींच देते हैं।

जैसे — (i) $\dfrac{5}{3} = 1.6666 \ldots\ldots = 1.\dot{6} = 1.\overline{6}$

(ii) $\dfrac{5}{18} = 0.27777 \ldots\ldots = 0.2\dot{7} = 0.2\overline{7}$

(iii) $\dfrac{3}{7} = 0.428571428571 \ldots\ldots$

$= 0.\dot{4}28571 = 0.\overline{428571}$

आवर्त्त दशमलव भिन्न दो प्रकार के होते हैं :

[A] शुद्ध आवर्त्त दशमलव भिन्न तथा

[B] मिश्रित आवर्त्त दशमलव भिन्न

[A] शुद्ध आवर्त्त दशमलव भिन्न : जिस भिन्न में दशमलव बिन्दु के बाद के सभी अंकों की आवृत्ति हुई हो, उसे शुद्ध आवर्त्त दशमलव भिन्न कहते हैं।

जैसे— $0.\overline{23}$, $0.\overline{428571}$ आदि।

शुद्ध आवर्त्त दशमलव भिन्न को साधारण भिन्न में बदलने के लिए शुद्ध आवर्त्त दशमलव भिन्न को बिना दशमलव बिन्दु के अंश में लिखेंगे और हर में जितने अंकों की आवृत्ति हुई हो उतनी बार 9 लिखेंगे।

जैसे—(i) $0.32\dot{3}23232 \ldots\ldots = 0.\overline{32} = \dfrac{32}{99}$

(ii) $0.428571428572 \ldots\ldots = 0.\overline{428571}$

$= \dfrac{428571}{999999}$

[B] मिश्रित आवर्त्त दशमलव भिन्न : जिस भिन्न में दशमलव बिन्दु के बाद के कुछ अंकों की आवृत्ति हो तथा कुछ अंक अनावर्त्त हो, उसे मिश्रित आवर्त्त दशमलव भिन्न कहते हैं।

जैसे— $0.2\overline{7}, 0.29\overline{56}$ आदि।

मिश्रित आवर्त्त दशमलव भिन्न को साधारण भिन्न में बदलने के लिए दशमलव बिन्दु के बिना बनी संख्या में से अनावर्त्त अंकों को घटाकर अंश में लिखेंगे तथा हर में जितने अंकों की आवृत्ति हो उतनी बार 9 लिखकर उसके आगे उतनी बार शून्य लिखेंगे जितने दशमलव के बाद अनावर्त्त अंक हो।

जैसे— (i) $0.2\overline{7} = \dfrac{(27-2)}{90} = \dfrac{25}{90}$

(ii) $0.29\overline{56} = \dfrac{(2956-29)}{9900} = \dfrac{2927}{9900}$

(iii) $0.3\overline{71} = \dfrac{(371-3)}{990} = \dfrac{368}{990}$

दशमलव भिन्नों में सूत्रों का प्रयोग

Example : सरल कीजिए :

(i) $\dfrac{(7.35 \times 7.35 - 6.2 \times 6.2)}{1.15} = ?$

हल : इस तरह के प्रश्न बीजगणितीय सूत्रों पर आधारित होते हैं।

यह प्रश्न सूत्र $(a^2 - b^2)$ पर आधारित है।

जहाँ $a = 7.35$ और $b = 6.2$ मान लेने पर,

$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

$$= \frac{(7.35+6.2)(7.35-6.2)}{(7.35-6.2)} = 13.55$$

Note : $7.35 - 6.2 = 1.15$

(ii) $\left[\frac{1.3\times1.3\times1.3-0.7\times0.7\times0.7}{1.3\times1.3+1.3\times0.7+0.7\times0.7}\right] = ?$

हल : यह प्रश्न सूत्र $\frac{a^3-b^3}{(a^2+ab+b^2)} = a-b$ पर आधारित है।

जहाँ $a = 1.3$ और $b = 0.7$

$\therefore$ परिणाम $= a - b = 1.3 - 0.7 = 0.6$

(iii) $\frac{(0.7891)^3+(1.875)^3}{(0.7891)^2+(1.875)^2-(0.7891)(1.875)}$

हल : यह प्रश्न सूत्र $\frac{a^3+b^3}{(a^2+b^2-ab)} = a+b$ पर आधारित है।

परिणाम $= 0.7891 + 1.875 = 2.6641$

(iv) $[(0.7)^3 + (0.3)^3 + 3 \times 0.7 \times 0.3(0.7 + 0.3)] = ?$

हल : उपर्युक्त प्रश्न सूत्र—

$a^3 + b^3 + 3 \times a \times b \times (a + b) = (a + b)^3$ पर आधारित है।

जहाँ $a = 0.7,\ b = 0.3$

$\therefore$ परिणाम $= (0.7 + 0.3)^3 = (1)^3 = 1$

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. $631.39 + 142.412 + 53.0127 = ?$

(1) 836.8147 (2) 827.0869

(3) 826.3629 (4) 826.8147

(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Kolkata, 1996]**

2. $298.12 + 281.92 + 28.21 + 928 = ?$

(1) 183.75 (2) 1636.18

(3) 1725.13 (4) 153.625

(5) इनमें से कोई नहीं

[Corporation Bank (Special Officer), 2004]

3. $337.62 + 8.591 + 34.4 = ?$

(1) 380.511 (2) 426.97

(3) 380.611 (4) 370.611

[Asstt. Grade (P.T.), 1998]

4. $5.678 + 567,8 + 56.78 = ?$

(1) 630.285 (2) 610.258

(3) 620.258 (4) 630.258

(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Bangalore (Clerk), 2000]

5. $1376.23 - ? = 841.474 - 149.031$

(1) 685.787 (2) 785.767

(2) 681.387 (4) 683.787

(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Kolkata, 1996]**

6. $432.4 + 53.6 \div 6.7 = ?$

(1) 438.4 (2) 441.4

(3) 440.4 (4) 439.7

(5) इनमें से कोई नहीं **[RSRB Kolkata, 1996]**

7. $2.002 + 7.9 \{2.8 - 6.3 (3.6 - 1.5) + 15.6\} = ?$

(1) 2.002 (2) 4.2845

(3) 40.843 (4) 42.845

8. $8 + 7.9 - \{2.1 - 6.3 - (2.1 + 0.9) + 15.2\} = ?$

(1) 2.1 (2) 6.3

(3) 7.9 (4) 8.0 **[U.D.C. 1995, Bank 2008]**

9. $0.2 + 0.2 - 0.2 \div 0.2 \times (0.2 \times 0.2)$ को सरल करने पर प्राप्त होगा —

(1) 0.04 (2) 0.36

(3) 0.2 (4) 1 **[U.D.C. 1992, MAT 2007]**

10. $0.02 + 0.1 + 0.121$ का मान है —

(1) .024 (2) 0.204

(3) 0.042 (4) 0.241

[Clerk Grade, 1992]

11. $4 + 0.02 + 8 \div 0.2 + 8 \times 0.02$ का मान होगा —

(1) 40.24 (2) 44.08

(3) 44.28 (4) इनमें से कोई नहीं

[P.O. Exam., 1991]

12. $100 \times 0.2 + 0.01 \times 1000 + 110$ का मान होगा—

(1) 112 (2) 124

(3) 132 (4) इनमें से कोई नहीं

[P.O. Exam., 1991]

13. $4.7 \times 13.23 + 4.7 \times 9.43 + 4.7 \times 77.34 = ?$

(1) 4700 (2) 470

(3) 47 (4) 47000

[BCA 2001, SSC 2008]

14. $2 \times 0.02 \times 0.002 = ?$
(1) 0.00008 (2) 0.000008
(3) 0.0008 (4) 0.008 **[CBI, 1998]**

15. $16.02 \times 0.001 = ?$
(1) 0.1602 (2) 0.001602
(3) 1.6021 (4) 0.01602
(5) इनमें से कोई नहीं **[IBPS (P.O.), 2002]**

16. $1 \times 0.1 \times 0.01 \times 0.001$ का मान है —
(1) 0.00001 (2) 1.00001
(3) 0.000001 (4) 1.1 **[Asstt., 1992]**

17. $0.2 \times 0.003 \times 0.004 \times 0.005 = ?$
(1) 0.000000012
(2) 0.0000012 (3) 0.000012
(4) 0.00012 **[RRB Chennai, 2001]**

18. $0.05 \times 0.09 \times 5 = ?$
(1) 0.005 (2) 0.0225
(3) 0.025 (4) 0.225
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Lucknow, 1997]**

19. 7892.35×99.9 का गुणनफल होगा —
(1) 753445.765 (2) 764455.765
(3) 788445.765 (4) इनमें से कोई नहीं
[RRB Mahendru (ASM), 2001]

20. $54.327 \times 357.2 \times 0.0057$ वही है जो है —
(1) $54327 \times 3572 \times 0.0000057$
(2) $5.4327 \times 3.572 \times .57$
(3) $5.4327 \times 3.572 \times 5.7$
(4) इनमें से कोई नहीं
[Hotel Management, 1997]

21. $4.02 \times 3.94 \times 9.10$ में से प्रत्येक को निकटतम सम्पूर्ण संख्या में लिख कर परिणाम का आकलन कीजिए।
(1) 142 (2) 143
(3) 144 (4) 145
[GIC (Development officer) Exam, 2002]

22. $\sqrt{2}$ का दशमलव के तीन स्थान तक मान होगा —
(1) 1.410 (2) 1.412
(3) 1.413 (4) 1.414
[Asstt. 1994, RRB 2009]

23. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ का दो दशमलव अंकों तक सही मान है —
(1) 0.33 (2) 0.34
(3) 0.57 (4) 0.58
[Clerk Grade, 1992]

24. 4.8438 को 0.069 से भाग देने पर प्राप्त होता है —
(1) 60.2 (2) 70.2
(3) 69.2 (4) 71.2 **[Asstt. 1994, SSC 2008]**

25. $(0.0256 \div 0.16)$ का दशमलव के दो अंकों तक शुद्ध मान है —
(1) 16.00 (2) 1.60
(3) 0.02 (4) 0.16
[U.D.C. 1994. CBI 2006]

26. $\frac{25.0025}{0.025}$ किसके बराबर है ?
(1) 1.01 (2) 10.1
(3) 101 (4) 1001 **[RRB 1995, SSC 2009]**

27. $\frac{50}{0.2} \div \frac{0.5}{5} = ?$
(1) 2500 (2) 250
(3) 5000 (4) 350 **[Clerical, 1996]**

28. निम्नलिखित में से किसका मान 1 है ?
(1) $\frac{0.404}{404 \times 0.1}$ (2) $\frac{0.404}{40.4 \times 0.1}$
(3) $\frac{0.404}{4.04 \times 0.1}$ (4) $\frac{0.404}{4.04 \times 0.01}$
[Asstt. 1995, RRB 2009]

29. सरल करने पर $\frac{1}{0.04}$ का मान है —
(1) $2\frac{1}{2}$ (2) 25
(3) $\frac{2}{5}$ (4) $\frac{1}{40}$ **[Income Tax, 1992]**

30. $5400 \div 0.9 \div 0.3 = ?$
(1) 0.0002 (2) 20000
(3) 0.02 (4) 2.002
(5) इनमें से कोई नहीं **[IBPS (P.O.), 2002]**

31. $0.0004 \div 0.0001 \times 36.000009$ का आसन्नत: मान निकालें —
(1) 0.10 (2) 1.45
(3) 145 (4) 14.5
(5) 1450 **[Canara Bank, 2005]**

32. $95^{3.7} \div 95^{0.9989} = 95^{x}$ हो, तो x का आसन्नत: मान कितना होगा ?
(1) 1.9 (2) 3
(3) 2.99 (4) 3.6
(5) 2.7

33. $6.5 \div 0.0005 = ?$

(1) 1300 (2) 0.0013

(3) 130 (4) 13000

[RRB ASM (Trivendram), 2001]

34. $0.000033 \div 0.11 = ?$

(1) 0.003 (2) 0.03

(3) 0.0003 (4) 0.30 **[ASM, 1997]**

35. $55.555 \div 0.001 = ?$

(1) 5555.50 (2) 55555.00

(3) 5555.00 (4) 5555.05

(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Mumbai, 2000]**

36. $0.939 \div 9.39 \div 0.001 = ?$

(1) 0.1 (2) 10

(3) 100 (4) 10000

(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Jaipur, 1999]**

37. $22.22222 \div 50 = ?$

(1) 0.444444 (2) 0.4444444

(3) 0.44444 (4) 0.0444444

(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Kolkata, 2000]**

38. $70.007 \div 0.07 = ? \times 10$

(1) 10.01 (2) 1000.1

(3) 100.01 (4) 100.1

(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Hyderabad, 1999]

39. $\dfrac{0.32\times0.64}{0.016\times0.008}$ का मान है —

(1) 1600 (2) 800

(3) 160 (4) 80

[Clerk Grade 1992, Bank 2005]

40. $\left(\dfrac{6.5\times4.7+6.5\times5.3}{1.3\times7.9-1.3\times6.9}\right) = ?$

(1) 3.9 (2) 39

(3) 34.45 (4) 50 **[ASM 1997, Bank 2007]**

41. $\dfrac{8.4\times4.2\div2.1}{2.1\times4.2\div8.4} = ?$

(1) 1 (2) 1.6

(3) 8 (4) 16

(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Lucknow, 1997]**

42. $\dfrac{78.4\times10-\sqrt{484}}{13\times11+47+(8)^2} = ?$

(1) 1.18 (2) 3.49

(3) 762 (4) 3 **[P.O. Exam, 1994]**

43. $\sqrt{\dfrac{0.081\times0.484}{0.0064\times6.25}} = ?$

(1) 0.9 (2) 0.99

(3) 9 (4) 99 **[RRB 1992, 2008]**

44. $\dfrac{484.2785\times0.0494\times1.864}{0.0869\times91.481\times98.69}$ का अनुमानित मान होगा —

(1) 0.006 (2) 0.06

(3) 0.6 (4) 6 **[Income Tasx, 1994]**

45. साधारण भिन्न $1\dfrac{5}{100}$ किस दशमलव भिन्न के बराबर है ?

(1) 1.005 (2) 1.05

(3) 0.15 (4) 1.5 **[LIC 2009]**

46. 10.5 का $\dfrac{2}{3}$, 10.05 का $\dfrac{3}{5}$ से कितना अधिक है ?

(1) 0.97 (2) 0.7

(3) 0.7 (4) इनमें से कोई नहीं

[P.O. Exam., 1990]

47. यदि $\sqrt{15} = 3.87$ तो $\sqrt{\dfrac{5}{3}}$ बराबर है —

(1) 0.43 (2) 1.63

(3) 1.89 (4) 1.29 **[R.R.B., 2003]**

48. यदि $\sqrt{2} = 1.4142$ हो, तो $\dfrac{1}{2}\left(\dfrac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}\right)$ का मान होगा—

(1) 0.085 (2) 0.086

(3) 0.850 (4) 0.860

[GIC (Development officer) Exam, 2002]

49. यदि $\sqrt{4096} = 64$ है, तो $\sqrt{40.96}+\sqrt{0.4096}+\sqrt{0.004096}+\sqrt{0.00004096}$ का दो दशमलव स्थानों तक मान है —

(1) 7.09 (2) 7.10

(3) 7.11 (4) 7.12 **[U.D.C., 2006]**

50. यदि $\sqrt{1936} = 44$ हो, तो $\sqrt{19.36} + \sqrt{0.1936} + \sqrt{0.001936} + \sqrt{0.00001936}$ का मान दशमलव के दो स्थानों तक कितना होगा ?

(1) 4.87 (2) 4.88

(3) 4.89 (4) 4.90

[GIC (Development officer) Exam, 2002]

51. यदि $\sqrt{2916} = 54$, तो $\sqrt{29.16} + \sqrt{0.2916} + \sqrt{0.002916} + \sqrt{0.00002916}$ का मान होगा—

(1) 6.9649 (2) 5.9994

(3) 59.994 (4) 69.994 **[P.O.,2005]**

52. $\frac{1}{1\times2} + \frac{1}{2\times4} + \frac{1}{2\times4\times6}$ का मान दशमलव के तीन अंकों तक क्या है ?

(1) 0.643 (2) 0.642

(3) 0.647 (4) 0.646 **[R.R.B., 2005]**

53. $1 - \frac{1}{1\times2} + \frac{1}{1\times2\times3} - \frac{1}{1\times2\times3\times4} + \frac{1}{1\times2\times3\times4\times5}$ का मान दशमलव के तीन स्थानां तक निकालें—

(1) 0.630 (2) 0.631

(3) 0.632 (4) 0.633

[GIC (Development officer) Exam, 2002]

54. $(0.5)^2$, $\sqrt{0.49}$, $\sqrt[3]{0.008}$, 0.23 में सबसे छोटा है—

(1) $(0.5)^2$ (2) $\sqrt{0.49}$

(3) $\sqrt[3]{0.008}$ (4) 0.23

[Asstt. Grade, 2000]

55. यदि $\frac{17.28 \times x}{3.6 \times 0.2} = 2$ हो, तो x का मान है —

(1) 0.12 (2) $\frac{1}{12}$

(3) 1 (4) 6 **[Asstt. 1995, SSC 2006]**

56. यदि $\frac{15.50 + x}{3.6 \div 0.6} = 5$ हो, तो x का मान है —

(1) 14.50 (2) 15.50

(3) 14.05 (4) 15.05

[Delhi Police 1997, I.B. 2008]

57. व्यंजक (7.98 × 7.98 + 7.98 × x + 0.02 × 0.02) एक पूर्ण वर्ग संख्या होगी यदि x का मान है —

(1) 4.0 (2) 0.4

(3) 0.04 (4) 0.004 **[LDC 1996]**

58. यदि $1.5a = 0.04b$, तो $\frac{b-a}{b+a}$ का मान होगा —

(1) $\frac{7.3}{77}$ (2) $\frac{730}{77}$

(3) $\frac{73}{77}$ (4) इनमें से कोई नहीं

[L.I.C. 1991, CPO 2008]

59. यदि $1.5x = 0.05\,y$, तो $\frac{y-x}{y+x}$ का मान होगा —

(1) 0.856 (2) 0.935

(3) 0.945 (4) इनमें से कोई नहीं

60. यदि $\frac{1}{3.718} = 0.2689$ हो, तब $\frac{1}{0.0003718} = ?$

(1) 2689 (2) 2.689

(3) 26890 (4) 0.2689 **[LIC, 2003]**

61. यदि $\frac{1}{36.18} = 0.0276$, तो $\frac{1}{0.0003618}$ का मान होगा —

(1) 2760 (2) 2.760

(3) 0.0276 (4) 27.60 **[RLY, 2003]**

62. यदि $\frac{1}{6.198} = 0.16134$ हो, तो $\frac{1}{0.0006198}$ का मान है —

(1) 16134 (2) 1613.4

(3) 0.16134 (4) 0.016134

[Asstt. Grade (P.T.), 1997]

63. यदि 13324 ÷ 145 = 91.9, तो 133.24 ÷ 9.19 का मान होगा—

(1) 14.5 (2) .00145

(3) 1.45 (4) 145 **[LDC, 2006]**

64. यदि 4545 ÷ 22.5 = 202, तो 45.45 ÷2.25 का मान क्या होगा ?

(1) 0.0202 (2) 0.202

(3) 2.02 (4) इनमें से कोई नहीं

[P.O. Exam., 1992]

65. दिया हुआ है कि 168 × 32 = 5376, तो 5,376 ÷ 16.8 का मान है —

(1) 32 (2) 3.2

(3) 0.32 (4) 0.032 **[U.D.C., 1992]**

66. यदि 185 × 28 = 5180, तो 51.80 ÷ 18.5 होगा—

(1) 2.8 (2) 28

(3) 280 (4) इनमें से कोई नहीं

[Hotel Management, 1997]

67. यदि 178 ×34 = 6052, तो 6.052 ÷ 17.8 = ?

(1) 34 (2) 0.34

(3) 0.034 (4) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bangalore (ASM), 2001]

68. 0.232323 ...... को भिन्न के रूप में लिखने पर निम्न प्राप्त होगा —

(1) $\frac{23}{100}$ (2) $\frac{23}{99}$

(3) $\frac{2}{9}$ (4) $\frac{1}{5}$ [CPO 1998, SSC 2009]

69. जब $0.\overline{47}$ को सरल भिन्न में बदला जाता है, तब मान होगा —

(1) $\frac{47}{90}$ (2) $\frac{46}{90}$

(3) $\frac{46}{99}$ (4) $\frac{47}{99}$ [BSF 1997, RRB 2008]

70. $0.5\overline{7}$ का मान क्या है ?

(1) $\frac{57}{10}$ (2) $\frac{57}{99}$

(3) $\frac{26}{45}$ (4) $\frac{52}{9}$ [Asstt. 1993, MAT 2008]

71. दशमलव $0.08\overline{08}$ को एक साधारण भिन्न के रूप में व्यक्त कीजिए —

(1) $\frac{8}{99}$ (2) $\frac{2}{5}$

(3) $\frac{1}{11}$ (4) $\frac{4}{5}$ [Sub Inspector, 1995]

72. $0.37\dot{5}$ का मान बनावें—

(1) $\frac{172}{900}$ (2) $\frac{169}{450}$

(3) $\frac{179}{450}$ (4) $\frac{162}{450}$

[SSC Combined Graduate Level Exam., 2002]

73. $2.1\overline{36} = ?$

(1) $\frac{47}{220}$ (2) $\frac{68}{495}$

(3) $2\frac{11}{27}$ (4) $2\frac{3}{22}$ [LIC 2003, IB 2008]

74. $0.\overline{2}+0.\overline{5}+0.\overline{6}+0.\overline{8} = ?$

(1) $2.\overline{1}$ (2) $2.\overline{2}$

(3) $2.\overline{3}$ (4) इनमें से कोई नहीं

[CBI 2009]

75. $0.\overline{6}+0.\overline{7}+0.\overline{8} = ?$

(1) $2.\overline{1}$ (2) 2.1

(3) 3.5 (4) $2.\overline{3}$ [LDC 1996]

76. $0.\overline{6}+0.\overline{7}+0.\overline{8}+0.\overline{3}$ का मान क्या है ?

(1) $2\frac{3}{10}$ (2) $2\frac{33}{100}$

(3) $2\frac{2}{3}$ (4) $2.\overline{35}$

[Income Tax 1988, SSC 2009]

77. $0.\dot{2}+0.\dot{3}+0.\dot{4}+0.\dot{9}+0.\overline{39}$ का मान है—

(1) $0.\overline{57}$ (2) $1\frac{20}{33}$

(3) $2\frac{13}{39}$ (4) $2\frac{13}{33}$

[Delhi Police, 1997]

78. $0.\overline{63}+0.\overline{37}+0.\overline{80} = ?$

(1) $1.\overline{80}$. (2) $1.\overline{81}$

(3) $1.\overline{79}$ (4) 1.83

[SSC Graduate Level Exam, 2004]

79. $0.34\overline{67}+0.13\overline{33}$ का मान क्या है ?

(1) 0.48 (2) $0.48\overline{01}$

(3) $0.\overline{48}$ (4) $0.4\overline{8}$

[SSC (Graduate level Exam), 2000]

80. $8.\dot{1}+2.1\dot{6}\dot{4}+16.0\dot{3}\dot{2} = ?$

(1) $26.\dot{3}0\dot{8}$ (2) $26.3\dot{0}\dot{8}$

(3) $26.2\dot{9}\dot{6}$ (4) $26.\dot{2}9\dot{6}$

[Asstt. Grade Exam., 1995]

81. $3.\overline{87}-2.\overline{59}$ का मान होगा ?

(1) 1.20 (2) $1.\overline{2}$

(3) $1.\overline{27}$ (4) $1.\overline{28}$

[GIC (Development officer) Exam, 2002]

82. $3.\overline{36}-2.\overline{05}+1.\overline{33} = ?$

(1) 2.60 (2) $2.\overline{61}$

(3) 2.65 (4) $2.\overline{64}$

[SSC Graduate Level Exam., 2003]

83. $(0.\overline{45} \times 0.1)$ का मान होगा—

(1) 0.045 (2) $0.0\overline{45}$

(3) 0.05 (4) $0.\overline{05}$

84. $\bar{2}.75$ और $\bar{3}.78$ का योग है—

(1) $\bar{5}.53$ (2) $\bar{4}.53$

(3) $\bar{1}.53$ (4) $\bar{1}.03$ [Asstt. 1993, SSC 2008]

85. $\bar{3}.9+\bar{5}.7=?$

(1) $\bar{9}.6$ (2) $\bar{8}.6$

(3) $\bar{7}.6$ (4) $\bar{1}.6$

[Asstt. Grade (P.T.), 1997]

86. $$\frac{(2.5)^2-(1.5)^2}{2.5+1,5}=?$$

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) 3 [RRB 1996, Bank 2009]

87. $$\frac{7.84\times7.84-2.16\times2.16}{7.84-2.16}\div0.5$$ का मान क्या है ?

(1) 20 (2) 5

(3) 4 (4) 6

88. $$\frac{5.4\times5.4-3.6\times3.6}{5.4+3.6}=?$$

(1) 5.4 (2) 1.8

(3) 3.6 (4) 9.00

[Asstt, Grade (P.T.), 1998]

89. $$\frac{(67.542)^2-(32.458)^2}{75.458-40.374}=?$$

(1) 1 (2) 10

(3) 100 (4) इनमें से कोई नहीं

[Hotel Management 1997, Bank 2008]

90. $$\frac{0.25\times0.25-0.24\times0.24}{0.49}=?$$

(1) 0.1 (2) 0.0006

(3) 0.49 (4) 0.01

[RRB Ajmer (ASM), 2001]

91. $$\frac{(0.5)^4-(0,4)^4}{(0.5)^2+(0.4)^2}$$ का मान है—

(1) 0.9 (2) 0.09

(2) 9.009 (4) 0.08

[RRB Bhopal, 2001] [BPSC, 2003]

92. $$\frac{0.2\times0.2+0.8\times0.8+2\times0.16}{0.2+0.8}$$ का मान है—

(1) 0.2 (2) 0.8

(3) 1.0 (4) शून्य

[Asstt. 1995, RRB 2008]

93. $$\frac{0.2\times0.2+0.02\times0.02-0.4\times0.02}{0.36}$$ को सरल करने पर प्राप्त होता है—

(1) 9.0 (2) 0.9

(3) 0.09 (4) 0.009 **[U.D.C., 1995]**

94. $$\frac{(27.5-19.3)^2+(19.3+27.5)^2}{(19.3)^2+(27.5)^2}=?$$

(1) 1 (2) 2

(3) 3 (4) 4 [Railway 1992, Bank 2008]

95. $$\frac{(0.87)^3+(0.13)^3}{(0.87)^2+(0.13)^2-(0,87)(0.13)}$$ का मान होगा—

(1) 0.13 (2) 0.74

(3) 0.87 (4) 1

[Income Tax 1988, SSC 2007]

96. $$\frac{(0.5)^3+(0.6)^3}{(0.5)^2-(0.3)+(0.6)^2}$$ का मान है—

(1) 0.11 (2) 0.33

(3) 1.1 (4) 3.3

[Clerk Grade 1992, CBI 2008]

97. $$\frac{(0.637)^3+(1.363)^3}{(0.637)^2-(0.637)(1.363)+(1.363)^2}$$ का मान होगा—

(1) 0.9 (2) 1

(3) 2 (4) 2.6

[Delhi Police 1997, I.B. 2008]

98. $$\frac{(4.7)^3+0.027}{(4.7)^2-1.41+0.09}=?$$

(1) 4.727 (2) 1.41

(3) 5 (4) 6

[Asstt. Grade (P.T.), 1998, MAT 2009]

99. $$\frac{(8.6)^3+(1.4)^3}{8.6\times8.6-8.6\times1.4+1.4\times1.4}=?$$

(1) 1000 (2) 7.2

(3) 10 (4) 1

[MAT 1997, RRB 2008]

100. $$\frac{1.75\times1.75\times1.75+1.25\times1.25\times1.25}{1.75\times1.75-1.75\times1.25+1.25\times1.25}$$ बराबर है—

(1) 1 (2) 0.50

(3) 2 (4) 3

[Clerk Grade 1992, SSC 2007]

101. $\dfrac{5.7\times5.7\times5.7+2.3\times2.3\times2.3}{5.7\times5.7+2.3\times2.3-5.7\times2.3}$ का मान होगा—

(1) 2.3 (2) 3.4
(3) 5.7 (4) 8.0 **[C.B.I. 1990, Bank 2008]**

102. $\dfrac{8.85\times8.85\times8.85+1.15\times1.15\times1.15}{8.85\times8.85+1.15\times1.15-8.85\times1.15}=?$

(1) 1.15 (2) 7.70
(3) 8.85 (4) 10

[Delhi Police 1997, C.E.T. 2008]

103. $\dfrac{(8.5)^3-(7.3)^3}{(8.5)^2+(8.5)(7.3)+(7.3)^2}$ का मान कितना होगा ?

(1) 1.6 (2) 1.4
(3) 1.3 (4) 1.2

[SSC Combined Graduate Level Exam., 2002]

104. $\dfrac{(2.3)^3-0.027}{(2.3)^2+0.69+0.09}=?$

(1) 0 (2) 1.6
(3) 2 (4) 3.4

[Asstt. Grade (P.T.), 1997]

105. $\dfrac{0.8\times0.8\times0.8-0.5\times0.5\times0.5}{0.8\times0.8+0.8\times0.5+0.5\times0.5}$ को सरल करने पर परिणाम आता है—

(1) 0.8 (2) 0.4
(3) 0.3 (4) 0.13

[Income Tax 1994, SSC 2009]

106. $\dfrac{(0.55)^2+(0.07)^2+(0.027)^2}{(0.055)^2+(0.007)^2+(0.0027)^2}=?$

(1) 10 (2) 100
(3) 10000 (4) 0.1

[CPO 1998, MBA 2008]

107. $\sqrt{\dfrac{(0.1)^2+(0.01)^2+(0.009)^2}{(0.01)^2+(0.001)^2+(0.0009)^2}}$ का मान है—

(1) 10^2 (2) 10
(3) 0.1 (4) 0.01

[SSC Combined Graduate Level Exam., 2000]

108. $(0.98)^3+(0.02)^3+3\times0.98\times0.02-1$ का मान है—

(1) 1.98 (2) 1.09
(3) 1 (4) 0

[SSC Combined Graduate Level Exam., 2000]

109. $(1.27)^3+3\,(1.23)^2\times1.27+3\,(1.27)^2\times1.23+(1.23)^3$ का मान होगा —

(1) 15.625 (2) 150.02
(3) 1 (4) 2

110. $(2.3)^3-3\,(2.3)^2\times(0.3)+3\,(2.3)\,(0.09)-(0.3)^3$ का मान होगा —

(1) 2 (2) 1
(3) 3 (4) 8 **[SSC 2009]**

111. सरल कीजिए :-

$$\frac{(1.5)^3+(4.7)^3+(3.8)^3-3\times1.5\times4.7\times3.8}{(1.5)^2+(4.7)^2+(3.8)^2-1.5\times4.7-4.7\times3.8-3.8\times1.5}$$

(1) 0 (2) 1
(3) 10 (4) 30 **[Asstt. Grade, 2000]**

112. $\dfrac{(1.7)^3+(2.5)^3+(6.8)^3-3\times1.7\times2.5\times6.8}{(1.7)^2+(2.5)^2+(6.8)^2-1.7\times2.5-2.5\times6.8-1.7\times6.8}$ का मान होगा —

(1) 11 (2) 12
(3) 14 (4) 15

113. यदि $a=4.965$, $b=2.343$ और $c=2.622$ हो, तो $a^3-b^3-c^3-3\,abc$ का मान है —

(1) −2 (2) −1
(3) 0 (4) 9.93

[SSC Graduate Level Exam., 2002]

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (4)	**2.** (5)	**3.** (3)	**4.** (4)	**5.** (4)
6. (3)	**7.** (4)	**8.** (3)	**9.** (2)	**10.** (4)
11. (4)	**12.** (4)	**13.** (2)	**14.** (1)	**15.** (4)
16. (3)	**17.** (1)	**18.** (2)	**19.** (3)	**20.** (3)
21. (3)	**22.** (4)	**23.** (4)	**24.** (2)	**25.** (4)
26. (4)	**27.** (1)	**28.** (3)	**29.** (2)	**30.** (2)
31. (3)	**32.** (5)	**33.** (4)	**34.** (3)	**35.** (2)
36. (3)	**37.** (2)	**38.** (3)	**39.** (1)	**40.** (4)

41. (4)	**42.** (4)	**43.** (2)	**44.** (2)	**45.** (2)
46. (1)	**47.** (4)	**48.** (2)	**49.** (3)	**50.** (3)
51. (2)	**52.** (4)	**53.** (4)	**54.** (3)	**55.** (2)
56. (1)	**57.** (3)	**58.** (3)	**59.** (2)	**60.** (1)
61. (1)	**62.** (2)	**63.** (1)	**64.** (4)	**65.** (3)
66. (1)	**67.** (2)	**68.** (2)	**69.** (4)	**70.** (3)
71. (1)	**72.** (2)	**73.** (4)	**74.** (3)	**75.** (4)
76. (3)	**77.** (4)	**78.** (2)	**79.** (2)	**80.** (2)
81. (4)	**82.** (4)	**83.** (2)	**84.** (2)	**85.** (3)
86. (2)	**87.** (1)	**88.** (2)	**89.** (3)	**90.** (4)
91. (2)	**92.** (3)	**93.** (3)	**94.** (2)	**95.** (4)
96. (3)	**97.** (3)	**98.** (3)	**99.** (3)	**100.** (4)
101. (4)	**102.** (4)	**103.** (4)	**104.** (3)	**105.** (3)
106. (2)	**107.** (2)	**108.** (4)	**109.** (1)	**110.** (4)
111. (3)	**112.** (1)	**113.** (3)		

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (4) ? $= 631.39 + 142.412 + 53.0127$

$= 773.802 + 53.0127 = 826.8147$

2. (5) ? $= 298.12 + 281.92 + 28.21 + 928$

$= 1536.25$

3. (3) $337.62 + 8.591 + 34.4 = 380.611$

4. (4) $5.678 + 567.8 + 56.78 = 630.258$

5. (4) ? $= 1376.23 + 149.031 - 841.474$

$= 1525.261 - 841.474 = 683.787$

6. (3) ? $= 432.40 + 53.60 \div 6.7$

$= 432.40 + 8 = 440.40$

7. (4) $2.002 + 7.9\ \{2.8 - 6.3(3.6 - 1.5) + 15.6\}$

$= 2.002 + 7.9\ \{2.8 - 6.3 \times 2.1 + 15.6\}$

$= 2.002 + 7.9\ \{2.8 - 13.23 + 15.6\}$

$= 2.002 + 7.9\ \{5.17\}$

$= 2.002 + 40.843 = 42.845$

8. (3) $8 + 7.9 - \{2.1 - 6.3 - (2.1 + 0.9) + 15.2\}$

$= 8 + 7.9 - \{2.1 - 6.3 - 3.0 + 15.2\}$

$= 15.9 - 8.0 = 7.9$

9. (2) $0.2 + 0.2 - 0.2 \div 0.2 \times (0.2 \times 0.2)$

$= 0.2 + 0.2 - 0.2 \div 0.2 \times 0.04$

$= 0.2 + 0.2 - 0.2 \times \frac{1}{0.2} \times 0.04$

$= 0.2 + 0.2 - 0.04 = 0.4 - 0.04$

$= 0.36$

10. (4) $0.02 + 0.1 + 0.121 = 0.241$

11. (4) ? $= 4 + 0.02 + (8 \div 0.2) + 8 \times 0.02$

$= 4.02 + 40 + 0.16 = 44.18$

12. (4) ? $= 100 \times 0.2 + 0.01 \times 1000 + 110$

$= 20 + 10 + 110 = 140$

13. (2) $4.7 \times 13.23 + 4.7 \times 9.43 + 4.7 \times 77.34$

$= 4.7\ (13.23 + 9.43 + 77.34)$

$= 4.7 \times 100.00 = 470$

14. (1) दशमलव स्थानों का योग $= 5$

तथा $2 \times 2 \times 2 = 8$

∴ अभीष्ट गुणनफल $= 0.00008$

15. (4) $16.02 \times 0.001 = 0.01602$

16. (3) $1 \times 0.1 \times 0.01 \times 0.001 = 0.000001$

17. (1) $2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120,$

दशमलव स्थानों का योग $= 10$

∴ अभीष्ट गुणनफल $= 0.0000000120$

18. (2) ? $= 0.05 \times 0.09 \times 5 = 0.0225$

19. (3) 7892.35×99.9

$= 7892.35\ (100 - 0.1)$

$= 789235 - 789.235 = 788445.765$

20. (3) दिए गए गुणनफल में संख्याओं के दशमलव स्थानों का योग 8 है।

21. (3) $4.02 \times 3.94 \times 9.10 = 4 \times 4 \times 9 = 144$

22. (4)

1	$2.\overline{00}\ \overline{00}\ \overline{00}$	1.414
1	1	
24	100	
4	96	
281	400	
1	281	
2824	11900	
	11296	
	604	

$\therefore\ \sqrt{2} = 1.414$

23. (4) $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{1.732}{3}$

$= 0.577 \ldots\ldots = 0.58$

24. (2) $\frac{4.8438}{0.069} = 70.2$

25. (4) $\frac{0.0256}{0.16} = \frac{256}{1600} = \frac{16}{100} = 0.16$

26. (4) $\frac{25.025}{0.025} = \frac{25025}{25} = 1001$

27. (1) $? = \frac{50}{0.2} \div \frac{0.5}{5} = 250 \div \frac{1}{10} = 2500$

28. (3) $\frac{0.404}{4.04 \times 0.1} = \frac{404}{404} = 1$

29. (2) $\frac{1}{0.04} = \frac{1}{\frac{4}{100}} = \frac{100}{4} = 25$

30. (2) $5400 \div 0.9 \div 0.3$

$= 5400 \times \frac{1}{0.9} \times \frac{1}{0.3}$

$= \frac{5400}{0.27} = \frac{540000}{27} = 20000$

31. (3) $0.0004 \div 0.0001 \times 36.000009$

$= \frac{0.0004}{0.0001} \times 36 = 4 \times 36 = 144 \approx 145$

32. (5) $9^{3.7} \div 95^{0.9989} = 95^x$

या, $95^{3.7} \div 95^{1.0} = 95^x$

या, $95^{3.7-1} = 95^x$

या, $95^{2.7} = 95^x$

$\therefore\ x = 2.7$

33. (4) $6.5 \div 0.0005 = \frac{6.5 \times 10000}{5} = 13000$

34. (3) $\frac{0.000033}{0.11} = \frac{33}{110000} = 0.0003$

35. (2) $? = \frac{55.555}{0.001} = 55555$

36. (3) $? = 0.939 \times \frac{1}{9.39} \times \frac{1}{0.001} = 100$

37. (2) $? = \frac{22.22222}{50} = 0.4444444$

38. (3) $? = \frac{70.007}{0.07 \times 10} = 100.01$

39. (1) $\frac{0.32 \times 0.64}{0.016 \times 0.008} = \frac{204800}{000128} = 1600$

40. (4) $\frac{6.5 \times 4.7 + 6.5 \times 5.3}{1.3 \times 7.9 - 1.3 \times 6.9}$

$= \frac{6.5(4.7+5.3)}{1.3(7.9-6.9)} = \frac{6.5 \times 10}{1.3 \times 1} = 50$

41. (4) $? = \frac{8.4 \times 4.2 \div 2.1}{2.1 \times 4.2 \div 8.4} = \frac{8.4 \times 2}{2.1 \times 0.5} = 16$

42. (4) $? = \frac{78.4 \times 10 - \sqrt{484}}{13 \times 11 + 47 + (8)^2}$

$= \frac{784 - 22}{143 + 47 + 64} = \frac{762}{254} = 3$

43. (2) $\sqrt{\frac{0.081 \times 0.484}{0.0064 \times 6.25}} = \sqrt{\frac{81 \times 484}{64 \times 625}}$

$= \frac{9 \times 22}{8 \times 25} = \frac{198}{200} = 0.99$

44. (2) $\frac{484.2785 \times 0.0494 \times 1.864}{0.0869 \times 91.481 \times 98.69}$

$= \frac{484.28 \times 0.05 \times 1.86}{0.08 \times 91.48 \times 98.69} = \frac{45.03}{755.25}$

$= 0.06$ (लगभग)

45. (2) $1\frac{5}{100} = \frac{105}{100} = 1.05$

46. (1) $\frac{2}{3} \times 10.5 - \frac{3}{5} \times 10.05$

$= 7 - 6.03 = 0.97$

47. (4) $\sqrt{\frac{5}{3}} = \sqrt{\frac{5 \times 3}{3 \times 3}} = \frac{\sqrt{15}}{3} = \frac{3.87}{3} = 1.29$

48. (2) $\frac{1}{2}\left(\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{1.4142-1}{1.4142+1}\right)$

$= \frac{1}{2} \times \frac{0.4142}{2.4142}$

coursmahboob

$$= \frac{2071}{24142} = 0.08578 = 0.086$$

49. (3) $\sqrt{4096} = 64$

$$\therefore\ 6.4 + 0.64 + 0.064 + 0.0064$$
$$= 7.1104 = 7.11$$

50. (3) $\sqrt{1936} = 44$

$$\therefore\ \sqrt{19.36} + \sqrt{0.1936} + \sqrt{0.001936} + \sqrt{0.00001936}$$
$$= 4.4 + 0.44 + 0.044 + 0.0044$$
$$= 4.8884 = 4.89$$

51. (2) $5.4 + 0.54 + 0.054 + 0.0054 = 5.9994$

52. (4) $\frac{1}{1\times2} + \frac{1}{2\times4} + \frac{1}{2\times4\times6} = \frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{48}$

$$= 0.5000 + 0.1250 + 0.0208$$
$$= 0.6458 = 0.646$$

53. (4) $1 - \frac{1}{1\times2} + \frac{1}{1\times2\times3} - \frac{1}{1\times2\times3\times4} + \frac{1}{1\times2\times3\times4\times5}$

$$= 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{6} - \frac{1}{24} + \frac{1}{120}$$
$$= \frac{120-60+20-5+1}{120}$$
$$= \frac{76}{120} = 0.633$$

54. (3) $(0.5)^2 = 0.25$

$$\sqrt{0.49} = 0.7$$
$$\sqrt[3]{0.008} = 0.2$$
$$0.23 = 0.23$$

अत: स्पष्टत: इनमें सबसे छोटा $\sqrt[3]{0.008}$ है।

55. (2) $\frac{17.28\times x}{3.6\times0.2} = 2$

$$\therefore\ x = \frac{2\times3.6\times0.2}{17.28} = \frac{1}{12}$$

56. (1) $\frac{15.50+x}{3.6\div0.6} = 5$

या, $\frac{15.50+x}{6} = 5$

या, $x = 30 - 15.50 = 1450$

57. (3) व्यंजक $= (7.98)^2 + (0.02)^2 + 7.98 \times x$

व्यंजक पूर्ण वर्ग होने के लिए

$$2 \times 7.98 \times 0.02 = 7.98 \times x$$

या, $x = 0.04$

58. (3) दिया है $\frac{a}{b} = \frac{0.04}{1.50} = \frac{4}{150} = \frac{2}{75}$

$$\therefore\ \frac{b-a}{b+a} = \frac{1-\frac{a}{b}}{1+\frac{a}{b}} = \frac{1-\frac{2}{75}}{1+\frac{2}{75}} = \frac{73}{77}$$

59. (2) $15x = 0.05y$

$$\therefore\ \frac{x}{y} = \frac{0.05}{1.5}$$
$$\therefore\ \frac{y-x}{y+x} = \frac{1.5-0.05}{1.5+0.05} = 0.935$$

60. (1) $\frac{1}{0.0003718} = \frac{1\times10000}{0.0003718\times10000}$

$$= \frac{1}{3.718}\times10000$$
$$= 0.2689 \times 10000 = 2689$$

61. (1) $\frac{1}{36.18} = 0.0276$

$$\therefore\ \frac{1}{0.0003618} = \frac{1}{36.18\times10^{-5}}$$
$$= \frac{(10)^5}{36.18} = (0.0276)\times10^5 = 2760$$

62. (2) $\frac{1}{0.0006198} = \frac{1\times10000}{0.0006198\times10000}$

$$= \frac{1}{6.198}\times10000$$
$$= 0.16134 \times 10000 = 1613.4$$

63. (1) $\because\ \frac{13324}{145} = 91.9$

$$\therefore\ \frac{133.24}{9.19} = 14.5$$

64. (4) $\frac{4545}{22.5} = 202$

$$\therefore\ \frac{45.45}{2.25} = 20.2$$

65. (3) $5.736 \div 16.8 = \frac{5736}{16800} = \frac{168\times 32}{168\times 100}$
$= 0.32$

66. (1) $\frac{51.80}{18.5} = \frac{5180\times 10}{185\times 100} = \frac{5180}{185}\times\frac{1}{10} = \frac{28}{10}$
$= 2.8$

67. (2) $\frac{6.052}{17.8} = \frac{60.52}{178} = \frac{60.52\times 100}{178\times 100}$
$= \frac{6052}{178}\times\frac{1}{100} = \frac{34}{100} = 0.34$

68. (2) $0.232323\ldots\ldots = 0.\overline{23} = \frac{23}{99}$

69. (4) $0.\overline{47} = \frac{47}{99}$

70. (3) $0.5\overline{7} = \frac{57-5}{90} = \frac{52}{90} = \frac{26}{45}$

71. (1) $0.08\overline{08} = \frac{808-08}{9900} = \frac{800}{9900} = \frac{8}{99}$

72. (2) $0.37\dot{5} = \frac{375-37}{900} = \frac{338}{900} = \frac{169}{450}$

73. (4) $2.1\overline{36} = 2+\frac{136-1}{990} = 2+\frac{135}{990} = 2\frac{3}{22}$

74. (3) $0.\overline{2}+0.\overline{5}+0.\overline{6}+0.\overline{8}$
$= \frac{2}{9}+\frac{5}{9}+\frac{6}{9}+\frac{8}{9} = \frac{21}{9} = 2\frac{3}{9} = 2.\overline{3}$

75. (4) $\frac{6}{9}+\frac{7}{9}+\frac{8}{9} = \frac{21}{9} = 2.\overline{3}$

76. (3) $0.\overline{6}+0.\overline{7}+0.\overline{8}+0.\overline{3}$
$= \frac{6}{9}+\frac{7}{9}+\frac{8}{9}+\frac{3}{9} = \frac{24}{9} = 2\frac{6}{9} = 2\frac{2}{3}$

77. (4) $0.\dot{2}+0.\dot{3}+0.\dot{4}+0.\dot{9}+0.\overline{39}$
$= \frac{2}{9}+\frac{3}{9}+\frac{4}{9}+\frac{9}{9}+\frac{39}{99}$
$= \frac{237}{99} = 2\frac{39}{99} = 2\frac{13}{33}$

78. (2) $0.\overline{63}+0.\overline{37}+0.\overline{80}$
$= \frac{63}{99}+\frac{37}{99}+\frac{80}{99} = \frac{180}{99} = 1\frac{81}{99} = 1.\overline{81}$

79. (2) $0.34\overline{67}+0.13\overline{33}$
$= \frac{3467-34}{9900}+\frac{1333-13}{9900}$
$= \frac{3433}{9900}+\frac{1320}{9900} = \frac{4753}{9900} = 0.48\overline{01}$

80. (2) $8.\dot{1} + 2.1\dot{6}\dot{4} + 16.0\dot{3}\dot{2}$
$= 8+0.\dot{1}+2+0.1\dot{6}\dot{4}+16+0.0\dot{3}\dot{2}$
$= 26+\frac{1}{9}+\frac{164-1}{990}+\frac{32-0}{990}$
$= 26+\frac{1}{9}+\frac{163}{990}+\frac{32}{990}$
$= 26+\frac{110+163+32}{990} = 26+\frac{305}{990}$
$= 26+\frac{308-3}{990} = 26.3\dot{0}\dot{8}$

81. (4) $3.\overline{87}-2.\overline{59}$
$= \left(3+\frac{87}{99}\right)-\left(2+\frac{59}{99}\right)$
$= 1+\left(\frac{87}{99}-\frac{59}{99}\right)$
$= 1+\frac{28}{99} = 1.282828 = 1.\overline{28}$

82. (4) $3.\overline{36} - 2.\overline{05} + 1.\overline{33}$
$= 3+\frac{36}{99}-2-\frac{5}{99}+1+\frac{33}{99}$
$= 2+\frac{64}{99} = 2.\overline{64}$

83. (2) $0.\overline{45}\times 0.1 = \frac{45}{99}\times\frac{1}{10} = \frac{1}{22} = 0.0\overline{45}$

84. (2) $\bar{2}.75 = -2 + 0.75$
और $\bar{3}.78 = -3+0.78$
योग $= -5 + 1.53 = -5 + 1 + 0.53$
$= -4 + 0.53 = \bar{4}.53$

85. (3) $\bar{3}.9 = -3 + 0.9$

$\bar{5}.1 = -5 + 0.7$

$\therefore$ योग $= -3 + 0.9 + (-5) + 0.7$

$= -8 + 1.6 = -8 + 1 + 0.6$

$= -7 + 0.6 = \bar{7}.6$

86. (2) $? = \dfrac{(2.5)^2 - (1.5)^2}{2.5 + 1.5}$

$= \dfrac{(2.5+1.5)(2.5-1.5)}{2.5+1.5} = 2.5 - 1.5 = 1$

87. (1) $\dfrac{7.84 \times 7.84 - 2.16 \times 2.16}{7.84 - 2.16} \div 0.5$

$= (7.84 + 2.16) \div 0.5 = 10 \div 0.5 = 20$

88. (2) व्यंजक $= \dfrac{a^2 - b^2}{a + b}$

$= (a - b) = (5.4 - 3.6) = 1.8$

89. (3) व्यंजक $= \dfrac{(67.542 + 32.458)(67.542 - 32.458)}{75.458 - 40.374}$

$= \dfrac{100 \times 35.084}{35.084} = 100$

90. (4) व्यंजक $= \dfrac{0.25 \times 0.25 - 0.24 \times 0.24}{0.49}$

$= \dfrac{a^2 - b^2}{a + b}$

$= (a - b) = (0.25 - 0.24) = 0.01$

91. (2) व्यंजक $= \dfrac{(a^4 - b^4)}{(a^2 + b^2)} = a^2 - b^2$

$= (a + b)(a - b)$

$= (0.5 + 0.4)(0.5 - 0.4)$

$= (0.9) \times (0.1) = 0.09$

92. (3) $\dfrac{(0.2)^2 + (0.8)^2 + 2 \times 0.2 \times 0.8}{0.2 + 0.8}$

$= \dfrac{(0.2 + 0.8)^2}{0.2 + 0.8}$

$= 0.2 + 0.8 = 1.0$

93. (3) $\dfrac{0.2 \times 0.2 + 0.02 \times 0.02 - 0.4 \times 0.02}{0.36}$

$= \dfrac{(0.2 - 0.02)^2}{0.36} = \dfrac{0.18 \times 0.18}{0.36} = 0.09$

94. (2) दिया हुआ व्यंजक $= \dfrac{(a-b)^2 + (a+b)^2}{a^2 + b^2}$

$= \dfrac{2(a^2 + b^2)}{a^2 + b^2} = 2$

95. (4) व्यंजक $= \dfrac{a^3 + b^3}{a^2 + b^2 - ab}$

$= a + b = 0.87 + 0.13 = 1$

96. (3) व्यंजक $= \dfrac{a^3 + b^3}{a^2 - ab + b^2}$

$= a + b = 0.5 + 0.6 = 1.1$

97. (3) व्यंजक $= \dfrac{a^3 + b^3}{a^2 - ab + b^2}$

$= (a + b) = (0.637 + 1.363) = 2$

98. (3) व्यंजक $= \dfrac{(4.7)^3 + (0.3)^3}{(4.7)^3 - 4.7 \times 0.3 + (0.3)^2}$

$= \dfrac{a^3 + b^3}{a^2 - ab + b^2}$

$= (a + b) = (4.7 + 0.3) = 5$

99. (3) व्यंजक $= \dfrac{a^3 + b^3}{a^2 - ab + b^2}$

$= (a + b) = (8.6 + 1.4) = 10.0$

100. (4) व्यंजक $= \dfrac{a^3 + b^3}{a^2 - ab + b^2}$

$= a + b = (1.75 + 1.25) = 3$

101. (4) व्यंजक $= \dfrac{a^3 + b^3}{a^2 + b^2 - ab}$

$= a + b = 5.7 + 2.3 = 8$

102. (4) व्यंजक $= \dfrac{a^3 + b^3}{a^2 + b^2 - ab}$

$= (a + b) = (8.85 + 1.15) = 10$

103. (4) व्यंजक $= \dfrac{a^3 - b^3}{a^2 + ab + b^2}$

$= a - b = 8.5 - 7.3 = 1.2$

104. (3) व्यंजक $= \dfrac{(2.3)^3-(0.3)^3}{(2.3)^2+2.3\times0.3+(0.3)^2}$

$= \dfrac{(a^3-b^3)}{a^2+ab+b^2}$

$= (a-b) = (2.3-0.3) = 2$

105. (3) $\dfrac{0.8\times0.8\times0.8-0.5\times0.5\times0.5}{0.8\times0.8+0.8\times0.5+0.5\times0.5}$

$= \dfrac{a^3-b^3}{a^2+ab+b^2}$

$= a-b = 0.8-0.5 = 0.3$

106. (2) व्यंजक $= \dfrac{a^2+b^2+c^2}{\left(\dfrac{a}{10}\right)^2+\left(\dfrac{b}{10}\right)^2+\left(\dfrac{c}{10}\right)^2}$

$= \dfrac{a^2+b^2+c^2}{a^2+b^2+c^2}\times100 = 100$

107. (2) $\sqrt{\dfrac{(0.1)^2+(0.01)^2+(0.009)^2}{(0.01)^2+(0.001)^2+(0.0009)^2}}$

$= \sqrt{\dfrac{(10)^2(0.01)^2+(0.001)^2+(0.0009)^2}{(0.01)^2+(0.001)^2+(0.0009)^2}}$

$= \sqrt{(10)^2} = \sqrt{100} = 10$

108. (4) $(0.98)^3 + (0.02)^3 + 3 \times 0.98 \times 0.02 - 1$

$= (0.98)^3 + (0.02)^3 + 3 \times (0.98) \times (0.02)\ (0.98 + 0.02) - 1$

$= (0.98 + 0.02)^3 - 1$

$= 1^3 - 1 = 0$

109. (1) $(1.27)^3 + 3\,(1.23)^2 \times 1.27 + 3\,(1.27)^2 \times 1.23 + (1.23)^3$

अत: व्यंजक

$= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 = (a + b)^3$

$\therefore\ (1.27 + 1.23)^3 = (2.5)^3 = 15.625$

110. (4) $(2.3)^3 - 3\,(2.3)^2 \times 0.3 + 3(2.3)(0.09) - (0.3)^3$

अत: व्यंजक $= a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

$= (a - b)^3 = (2.3 - 0.3)^3 = 2^3 = 8$

111. (3) $\dfrac{(1.5)^3+(4.7)^3+(3.8)^3-3\times1.5\times4.7\times3.8}{(1.5)^2+(4.7)^2+(3.8)^2-1.5\times4.7-4.7\times3.8-3.8\times1.5}$

$= \dfrac{(1.5+4.7+3.8)[(1.5)^2+(4.7)^2+(3.8)^2-1.5\times4.7-4.7\times3.8-3.8\times1.5]}{(1.5)^2+(4.7)^2+(3.8)^2-1.5\times4.7-4.7\times3.8-3.8\times1.5}$

$= 1.5 + 4.7 + 3.8 = 10.$

112. (1) व्यंजक $= \dfrac{a^3+b^3+c^3-3abc}{a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca}$

जहाँ $a = 1.7,\ b = 2.5,\ c = 6.8$

$\therefore$ व्यंजक $= a + b + c$

$= 1.7 + 2.5 + 6.8 = 11.0$

113. (3) $a^3 + (-b)^3 + (-c)^3 - 3\,abc$

$= (a - b - c)\,(a^2 + b^2 + c^2 + ab - bc + ca)$

$\because\ (a - b - c) = (4.965 - 2.343 - 2.622)$

$= 0$

$\therefore\ a^3 - b^3 - c^3 - 3abc = 0$

□

CHAPTER 5

वर्गमूल एवं घनमूल
[SQUARE ROOT & CUBE ROOT]

परिचय (Introduction)

वर्गमूल (Square Root) : किसी संख्या का वर्गमूल वह संख्या होती है जिसे परस्पर दो बार गुणा करने पर दी गई संख्या प्राप्त होती है। इसे $(\sqrt{\ })$ चिह्न से दर्शाते हैं।

जैसे—16 का वर्गमूल $\rightarrow \sqrt{16} = 4$

तथा $4 \times 4 = 16$

वर्गमूल निकालने का तरीका :

(A) गुणनखण्ड विधि—किसी संख्या के अभाज्य गुणनखण्डों के प्रत्येक जोड़े में से एक लेकर इनका गुणनफल ही संख्या का वर्गमूल होगा।

जैसे—625 का वर्गमूल ज्ञात कीजिए।

हल : $625 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^2 \times 5^2$

$\therefore \sqrt{625} = 5 \times 5 = 25$

(B) भाग विधि—इस विधि में संख्या में दाईं ओर से दो-दो अंकों का जोड़ा बनाकर वर्गमूल मालूम करते हैं।

जैसे—50625 का वर्गमूल ज्ञात कीजिए।

हल :	2	$\overline{5}\,\overline{06}\,\overline{25}$	225
		4	
	42	106	
		84	
	445	2225	
		2225	
		×	

$\therefore \sqrt{50625} = 225$

नोट : यदि किसी संख्या में इकाई के स्थान पर 2, 3, 7 या 8 हो तो उस संख्या का वर्गमूल पूरा-पूरा नहीं निकलेगा।

घनमूल (Cube Root) : किसी संख्या का घनमूल वह संख्या है, जिसे परस्पर तीन बार गुणा करने पर दी गई संख्या प्राप्त होती है। इसे $(\sqrt[3]{\ })$ चिन्ह से दर्शाते हैं।

जैसे—64 का वर्गमूल $\rightarrow \sqrt[3]{64} = 4$

तथा $4 \times 4 \times 4 = 64$ अभीष्ट संख्या

घनमूल निकालने का तरीका : किसी संख्या के अभाज्य गुणनखण्डों के तीन गुणनखण्डों में से एक लेकर इनका गुणनफल ही संख्या का घनमूल होगा।

जैसे—24389 का घनमूल ज्ञात कीजिए।

हल : $24389 = 29 \times 29 \times 29$

$\therefore \sqrt[3]{24389} = 29$

महत्वपूर्ण प्रश्न (Important Questions)

1. $\sqrt{\dfrac{5808}{48}} = ?$

(1) 11 (2) 13
(3) 17 (4) 19
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1991, RRB 2009]**

2. $\dfrac{\sqrt{324}}{1.5} = \dfrac{?}{\sqrt{256}}$

(1) 432 (2) 288
(3) 192 (4) 122
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1991, SSC 2007]**

3. $\dfrac{\sqrt{196}}{7} \times \dfrac{\sqrt{900}}{?} = 4$

(1) 15 (2) 150
(3) 5605 (4) 1575
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1988, Bank 2007]**

4. $\sqrt{625} \times \sqrt[3]{729}$ का मान होगा—

(1) 675 (2) 5025
(3) 225 (4) 2025
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1988, SSC 2008]**

5. $\dfrac{\sqrt{24} + \sqrt{216}}{\sqrt{96}}$ का मान होगा—

(1) $2\sqrt{6}$ (2) $6\sqrt{2}$

(3) $\frac{2}{56}$ (4) 2

(5) इनमें से कोई नहीं [Clerk Grade 1991, RRB 2008]

6. $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$ का मान होगा–

(1) $4+\sqrt{15}$ (2) $4-\sqrt{15}$

(3) $\frac{1}{2}$ (4) 1

(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 1991]**

7. $\frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}$ किसके बराबर है ?

(1) $6+\sqrt{35}$ (2) $6-\sqrt{35}$

(3) 2 (4) 1

(5) इनमें से कोई नहीं [Railway 1995, RRB 2008]

8. $\frac{1}{\sqrt{9}-\sqrt{8}}=?$

(1) $3+2\sqrt{2}$ (2) $3-\sqrt[2]{2}$

(3) $\frac{1}{3+\sqrt[2]{2}}$ (4) $\frac{1}{2}(3-\sqrt[2]{2})$

(5) इनमें से कोई नहीं **[SBI 1990, SSC 2006]**

9. $\frac{0.324\times0.081\times4.624}{1.5625\times0.0289\times72.9\times64}$ वर्गमूल होगा—

(1) 24 (2) 2.40

(3) 0.024 (4) इनमें से कोई नहीं

[Assitt, Grade 1990]

10. $(\sqrt{10}\times\sqrt{15})$ बराबर है—

(1) $5\sqrt{6}$ (2) $\sqrt[6]{5}$

(3) $\sqrt{30}$ (4) $\sqrt{25}$

(5) इनमें से कोई नहीं [Clerk Grade 1990, RRB 2005]

11. $\frac{112}{\sqrt{196}}\times\frac{\sqrt{576}}{12}\times\frac{\sqrt{256}}{8}$ का मान होगा—

(1) 8 (2) 32

(3) 12 (4) 16

(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1990, CBI 2009]**

12. $\sqrt{3.6-0.36}=?$

(1) 1.8 (2) 3.24

(3) 10.4976 (4) इनमें से कोई नहीं

[Bank Clerk, 1995]

13. $\left(\sqrt{65025}\right)^2=(?)^2$

(1) 65025 (2) 32512.5

(3) 255 (4) 510

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2005]**

14. $\sqrt{?}+7=\sqrt{576}$

(1) 16 (2) 289

(3) 19 (4) 510

(5) इनमें से कोई नहीं [Bank Clerk 1996, L.I.C. 2008]

15. $\sqrt{529}+\sqrt{2304}=?$

(1) 23 (2) 60

(3) 71 (4) इनमें से कोई नहीं

[P.O. 1993]

16. $\sqrt{\frac{?}{196}}=\frac{72}{56}$ होगा—

(1) 18 (2) 14

(3) 324 (4) 212 **[P.O. 1991]**

17. $\sqrt[3]{(64)^{-4}\div(125)^{-2}}$ का मान है—

(1) $\frac{25}{256}$ (2) 3200

(3) $\frac{1}{3200}$ (4) $\frac{1}{1000}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[U.P. Sub-Ordinate Exam. 1994]

18. $\frac{\sqrt{32}+\sqrt{48}}{\sqrt{8}+\sqrt{12}}$ का मान होगा—

(1) $\sqrt{2}$ (2) 2

(3) 4 (4) 8

(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1989, RRB 2009]**

19. $\sqrt[3]{1+\sqrt[3]{343}}=?$

(1) 2 (2) 3

(3) 4 (4) 7

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt, Grade 1996]**

20. $\sqrt[3]{4\frac{12}{125}}$ बराबर है—

(1) $1\frac{2}{5}$ (2) $1\frac{3}{5}$

(3) $1\frac{4}{5}$ (4) $2\frac{2}{5}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade 2002]**

21. $\sqrt[3]{1-\frac{91}{216}}$ बराबर है—

(1) $1-\frac{5}{6}$ (2) $\frac{5}{6}$

(3) $1-\frac{\sqrt[3]{91}}{6}$ (4) इनमें से कोई नहीं

[Clerk Grade 1998, LIC 2009]

22. $\sqrt{5+2\sqrt{6}}-\frac{1}{\sqrt{5+2\sqrt{6}}}$ का मान होगा—

(1) $2\sqrt{2}$ (2) $2\sqrt{3}$

(3) $1+\sqrt{5}$ (4) $\sqrt{5}-1$

[S.S.C. Graduate Level 1999, RRB 2009]

23. व्यंजक $1-\frac{1}{1+\sqrt{2}}+\frac{1}{1-\sqrt{2}}$ बराबर है—

(1) $2\sqrt{2}-1$ (2) $1-2\sqrt{2}$

(3) $1-\sqrt{2}$ (4) $-2\sqrt{2}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade 2004]**

24. $\left(2+\sqrt{2}+\frac{1}{2+\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{2}-2}\right)$ का मान है—

(1) 2 (2) $2\sqrt{2}$

(3) $2-\sqrt{2}$ (4) $2+\sqrt{2}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt, Grade 2003]**

25. $\sqrt{0.02+\sqrt{.0049}}$ बराबर है—

(1) 0.03 (2) $\sqrt{0.27}$

(3) $\sqrt{.72}$ (4) 0.3

(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 2000]**

26. $\sqrt{15612+\sqrt{154+\sqrt{225}}}$ का मान होगा—

(1) 13 (2) 15

(3) 25 (4) 125

(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 2000]**

27. $\sqrt{\frac{9}{16}}+(0.008)^{-2/3}-\left(\frac{7}{10}\right)^{0}$ बराबर है—

(1) $11\frac{2}{3}$ (2) $24\frac{3}{4}$

(3) $18\frac{1}{3}$ (4) $15\frac{2}{3}$

(5) इनमें से कोइ नहीं **[Clerk Grade, 2002]**

28. $\frac{1}{3-\sqrt{8}}-\frac{1}{\sqrt{8}-\sqrt{7}}+\frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}}-\frac{1}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}+\frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$

का मान है—

(1) 0 के बराबर है (2) 0 और 1 के बीच है

(3) 1 और 2 के बीच है (4) 2 से अधिक है

(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 2001]**

29. $\frac{\sqrt{98}-\sqrt{72}+\sqrt{50}}{\sqrt{18}}$ का मान है—

(1) 6 (2) $\frac{\sqrt{38}}{3}$

(3) $-\frac{4}{3}$ (4) 2

(5) इनमें से कोई नहीं

[Clerk Grade 1992, SSC 2009]

30. $\sqrt{\frac{4}{3}}-\sqrt{\frac{3}{4}}$ का मान होगा—

(1) $\frac{1}{2\sqrt{3}}$ (2) $\frac{-1}{2\sqrt{3}}$

(3) 1 (4) $\frac{5\sqrt{3}}{6}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[I.T.Deptt. 1998]**

31. $\left[\sqrt{21+\sqrt{11+\sqrt{25}}}\right]\times[(3\times8-4)\div4]^{-1}$

का मान है—

(1) 0 (2) 1

(3) 5 (4) 6

(5) इनमें से कोई नहीं

[I.T. Deptt. 1999, I.B. 2009]

32. $\sqrt{16\sqrt[3]{512\times8}}$ का मान क्या है ?
(1) 64 (2) 16
(3) 32 (4) 8
(5) इनमें से कोई नहीं **[RLY, 2003]**

33. $\left(\sqrt{2}-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2=?$
(1) $\frac{1}{2}$ (2) $2\frac{1}{2}$
(3) $4\frac{1}{2}$ (4) $3\frac{1}{2}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1989, Bank 2008]**

34. $\left(\sqrt{3}-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2$ का मान है—
(1) $\frac{1}{3}$ (2) $1\frac{1}{3}$
(3) $2\frac{1}{3}$ (4) $3\frac{1}{3}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C. 1992, H.M. 2009]**

35. $\left(\sqrt{7}-\frac{1}{\sqrt{7}}\right)^2$ का मान है—
(1) $7\frac{\sqrt{7}}{7}$ (2) $5\frac{1}{7}$
(3) $7\frac{1}{7}$ (4) $4\frac{6}{7}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade 1995]**

36. $[\sqrt{6}-6(2+\sqrt{6})^{-1}]\div[(6-2\sqrt{6})]$ को सरल कीजिए—
(1) 2 (2) 6
(3) 1 (4) $\frac{3}{2}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[I.T. Deptt. 1995, SSC 2008]**

37. $\sqrt[3]{\sqrt[2]{0.000064}}=?$
(1) 0.02 (2) 0.2
(3) 2.0 (4) इनमें से कोई नहीं
[AAO 1995, RRB 2009]

38. यदि $\sqrt{\frac{32.4}{x}}=0.18$, तो x का मान होगा—
(1) 1000 (2) 200
(3) 100 (4) 10
(5) इनमें से कोई नहीं **[I.T. Deptt. 1993, SSC 2009]**

39. $\dfrac{-\left(1\frac{3}{4}\right)^4+\left(2\frac{1}{3}\right)^4}{-\left(1\frac{3}{4}\right)^2+\left(2\frac{1}{3}\right)^2}$ का वर्गमूल है—
(1) $\frac{7\sqrt{7}}{12}$ (2) $2\frac{2}{12}$
(3) $3\frac{11}{12}$ (4) $2\frac{11}{12}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2005]**

40. $\sqrt{12+\sqrt{12+\sqrt{12.......\propto}}}$ का मान होगा—
(1) 4 (2) 5.7
(3) 3 (4) 6 से अधिक
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2003]**

41. $\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}}}}=?$
(1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) $2^{63/64}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2002]**

42. $\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3......}}}}=?$
(1) 9 (2) $2^{15/16}$
(3) 3 (4) 12
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2001]**

43. यदि $\sqrt{1+\frac{25}{144}}=1+\frac{x}{12}$ हो, तो x बराबर है—
(1) 1 (2) 2
(3) 5 (4) 7
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade 1995, RRB 2008]**

44. यदि $\sqrt{1+\frac{27}{169}}=1+\frac{x}{13}$, तो x का मान होगा—
(1) 1 (2) 3
(3) 5 (4) 7
(5) इनमें से कोई नहीं **[I.T. Deptt. 1988, SSC 2008]**

45. यदि $\sqrt{(4x+10)}=5$ तथा $5y+3=\sqrt[3]{64}$ हो, तो xy का मान होगा—

(1) 1.25 (2) 0.75
(3) 1.50 (4) 1.00
(5) इनमें से कोई नहीं **[M.A.T. Exam. 1995]**

46. यदि $8a^2b = 27\ ab^2 = 216$, तो ab का मान होगा—

(1) 6 (2) 8
(3) 27 (4) इनमें से कोई नहीं
[LIC, 1991]

47. यदि $\sqrt{b}=4a$, तो $\frac{a^2}{b}$ बराबर है—

(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{8}$
(3) $\frac{1}{16}$ (4) इनमें से कोई नहीं
[LIC, 1991]

48. यदि $x\sqrt{0.16}=4$ हो, तो $4x-3$ का मान होगा—

(1) -43 (2) 37
(3) 45 (4) -51
(5) इनमें से कोई नहीं **[M.A.T. 1995, RRB 2008]**

49. यदि $\sqrt{289}\div\sqrt{x}=\frac{1}{5}$, तो x का मान होगा—

(1) $\frac{17}{25}$ (2) 7225
(3) $\frac{25}{17}$ (4) 245
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade 1994]**

50. यदि समीकरण $x^2+nx+n=0$ के दोनों मूलों का अनुपात $p:q$ है, तो व्यंजक $\sqrt{\frac{p}{q}}+\sqrt{\frac{q}{p}}+\sqrt{\frac{n}{l}}$ का मान क्या होगा ?

(1) 1 (2) 3
(3) 0 (4) -1
(5) इनमें से कोई नहीं **[सम्मिलित सेवा परीक्षा, 2009]**

51. यदि $a=4$ और $b=6$ तो, $\frac{a}{4}\sqrt{4b^2-a^2}$ का मान होगा—

(1) 12 (2) 3
(3) 28 (4) इनमें से कोई नहीं
[AAO 1995, SSC 2008]

52. यदि $64a^3 = 125\ b^6$, तो $\frac{a}{b}=?$

(1) $1\frac{1}{4}$ (2) $3\frac{1}{8}$
(3) $1\frac{61}{64}$ (4) इनमें से कोई नहीं
[A.A.O. 1995, CPO 2009]

53. व्यंजक $11.98 \times 11.98 + 11.98 \times x + 0.02 \times 0.02$ पूर्ण वर्ग होगा यदि x बराबर ? हो, तो ? का मान होगा—

(1) 0.02 (2) 0.2
(3) 0.04 (4) 0.4
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade 1993, SSC 2009]**

54. यदि $\sqrt{0.05\times0.5\times a}=0.5\times0.05\sqrt{b}$, तो $\frac{a}{b}$ का मान है—

(1) 0.025 (2) 0.25
(3) 0.0025 (4) इनमें से कोई नहीं
[ए॰ ए॰ ओ॰ परीक्षा, 1991]

55. यदि $\sqrt{a}+\sqrt{b}=17$ तथा $\sqrt{a}-\sqrt{b}=1$, तो $\sqrt{ab}$ का मान है—

(1) 17 (2) 18
(3) 72 (4) इनमें से कोई नहीं
[LIC 1991, I.B. 2008]

56. यदि $a=\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1}$ तथा $b=\frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1}$, तो $\left(\frac{a^2+ab+b^2}{a^2-ab+b^2}\right)$ का मान है—

(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{8}$
(3) $\frac{1}{16}$ (4) इनमें से कोई नहीं
[C.B.I. 1990, L.I.C. 2009]

57. यदि $x * y = \sqrt{\frac{(x+y)(y^2-12x)}{(x-2)(y-7)}}$, तो $5 * 9$ का मान होगा—

(1) 4 (2) 7
(3) 9 (4) इनमें से कोई नहीं
[A.A.O., 1995, R.R.B. 2009]

58. यदि $2*3=\sqrt{13}$ तथा $3*4=5$ हो, तो $5*12$ का मान होगा–

(1) $\sqrt{17}$ (2) $\sqrt{29}$
(3) 12 (4) 13

[INCOME TAX 1990, SSC 2008]

59. यदि $x=0.5$ तथा $y=0.2$ हो, तो $\sqrt{0.6}\times(3y)^x$ का मान होगा–

(1) 1.0 (2) 0.5
(3) 0.6 (4) 1.1

[Asstt. Grade 1996, I.B. 2007]

60. दिया है कि $\sqrt{10}=3.16$ है, तो $\sqrt{0.9}$ का निकटतम मान क्या है ?

(1) 0.000948 (2) 0.00948
(3) 0.947 (4) 0.948
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asst. Grade 1995, MAT 2008]**

61. यदि $\sqrt{3}=1.732$ हो, तो $\frac{1}{\sqrt{3}}$ किसके बराबर होगा?

(1) 0.057 (2) 5.770
(3) 0.755 (4) 0.577
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade 1995]**

62. यदि $\sqrt{5}=2.2360$ दिया है, तो $\sqrt{180}-\sqrt{80}$ बराबर होगा–

(1) 4.4720 (2) 5
(3) 47.44 (4) 7.44
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Sub-ordinate 1994]**

63. यदि $\sqrt{24}=4.899$ तो $\sqrt{\frac{8}{3}}$ का मान होगा–

(1) 0.544 (2) 1.333
(3) 1.633 (4) 2.666
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank P.O. 1989]**

64. यदि $\sqrt{2}=1.4142$ हो, तो $\frac{1}{2}\left(\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}\right)$ का मान होगा–

(1) 0.085 (2) 0.086
(3) 0.850 (4) 0.860
(5) इनमें से कोई नहीं **[I.T. Deptt. 1990]**

65. यदि $\sqrt{5}=2.24$, तो $\frac{3\sqrt{5}}{2\sqrt{5}-0.48}$ का मान होगा–

(1) 0.168 (2) 1.68
(3) 16.800 (4) 168.000
(5) इनमें से कोई नहीं **[I.T. Deptt. 1988]**

66. यदि $\sqrt{6}=2.45$ हो, तो $\sqrt{\frac{2}{3}}+3\times\sqrt{\frac{3}{2}}$ का मान होगा–

(1) 4.48 (2) 4.49
(3) 4.50 (4) इनमें से कोई नहीं

[I.T. Deptt. 1989, SSC 2009]

67. $\sqrt{1936}=44$ हो, तो $\sqrt{19.36}+\sqrt{0.1936}+\sqrt{0.001936}+\sqrt{0.00001936}$ का मान दशमलव के दो स्थानों तक होगा–

(1) 4.87 (2) 4.88
(3) 4.89 (4) 4.90
(5) इनमें से कोई नहीं **[I.T. Deptt.1990, RRB 2009]**

68. यदि $\sqrt{15625}=125$, तो $\sqrt{15625}+\sqrt{156.25}+\sqrt{1.5625}$ का मान होगा–

(1) 1.3875 (2) 13.875
(3) 138.75 (4) 156.25
(5) इनमें से कोई नहीं

[Asstt. Grade 1990, Delhi Police 2009]

69. यदि $\sqrt{xy}=6$ तथा x व y धनात्मक पूर्णांक है, तो निम्नलिखित में से $x-y$ का मान कौन-सा नहीं हो सकता है ?

(1) 8 (2) 0
(3) 9 (4) 5
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 1995]**

70. $\sqrt{2}$ तथा $\sqrt{3}$ के मध्य एक परिमेय संख्या है—

(1) $\frac{1}{2}\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)$ (2) $\frac{1}{2}\left(\sqrt{6}\right)$
(3) 1.5 (4) 1.4

[U.D.C., 1994, SSC 2008]

71. वह छोटी से छोटी संख्या जिसे 1038 में से घटाने पर एक पूर्ण वर्ग संख्या प्राप्त हो—

(1) 15 (2) 14

(3) 10 (4) 6
(5) इनमें से कोई नहीं [UDC 1994, Clerk Grade 2008]

72. वह छोटी से छोटी संख्या जिसे 24 से गुणा करने पर एक पूर्ण वर्ग संख्या प्राप्त हो—
(1) 2 (2) 3
(3) 4 (4) 6
(5) इनमें से कोई नहीं [I.T. Deptt. 1994]

73. वह छोटी से छोटी पूर्ण वर्ग संख्या जो कि 21, 36 और 56 से पूरी-पूरी विभाजित हो जाती है–
(1) 3600 (2) 504
(3) 441 (4) 7056
(5) इनमें से कोई नहीं [Sub-Insp. Exam. 1995]

74. वह छोटी से छोटी पूर्ण वर्ग संख्या जो 15, 24 तथा 25 से विभक्त है, होगी–
(1) 9000 (2) 2025
(3) 900 (4) 3600
(5) इनमें से कोई नहीं [U.D.C. 1991, MAT 2009]

75. वह छोटी से छोटी संख्या जो पूर्ण वर्ग हो तथा 3, 4, 5, 6, 8 प्रत्येक से पूर्णतया विभक्त हो, क्या होगी ?
(1) 900 (2) 1200
(3) 2500 (4) 3600
(5) इनमें से कोई नहीं [I.T. Deptt. 1989, SSC 2004]

76. 60 का सबसे छोटा गुणज जो कि पूर्ण वर्ग हो, होगा–
(1) 360 (2) 600
(3) 900 (4) 3600
(5) इनमें से कोई नहीं [असिस्टेंट ग्रेड, 1995]

77. निम्नलिखित में कौन-सी संख्या पूर्ण वर्ग है ?
(1) 487893 (2) 5489649
(3) 847842 (4) 442009
(5) इनमें से कोई नहीं [क्लर्क ग्रेड, 1990]

78. 765 कुर्सियों को इस प्रकार स्तंभों में लगाया जाता है कि हरेक स्तंभ में कुर्सियों की संख्या उतनी ही है जितनी स्तंभों की संख्या है । इस व्यवस्था को पूरा करने के लिए कितनी कुर्सियाँ हटा लेनी पड़ेगी ?
(1) 6 (2) 36
(3) 19 (4) इनमें से कोई नहीं
[पी॰ ओ॰, 1994]

79. एक बाग में 15625 सेब के पौधों को इस प्रकार लगाने हैं कि प्रत्येक कतार में उतने की पौधे हैं जितनी कतारों की संख्या है । प्रत्येक कतार में कितने पौधे हैं–
(1) 125 (2) 85
(3) 105 (4) 135
(5) इनमें से कोई नहीं [I.T. Deptt. 1991, SSC 2007]

80. एक बस में प्रत्येक यात्री ने उतना ही चन्दा दिया जितना कि बस में यात्रियों की संख्या थी । बस में चालक ने 39 रु॰ दिया । जिससे कुल मिलाकर चन्दा की राशि 1000 रु॰ हो गई, तो बस की यात्रियों की संख्या कितनी थी ?
(1) 32 (2) 30
(3) 25 (4) 31
(5) इनमें से कोई नहीं [रिजर्व बैंक ग्रेड A, 1992]

81. निम्न में से कौन-सा सबसे बड़ा है ?
(1) $\sqrt[3]{1.728}$ (2) $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}$
(3) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$ (4) $\frac{17}{8}$ [SSC 2002]

82. $\left(\frac{*}{21}\right)\times\left(\frac{*}{189}\right)=1$ में प्रत्येक * के स्थान पर कौन-सी संख्या आएगी ?
(1) 3969 (2) 147
(3) 63 (4) 21
(5) इनमें से कोई नहीं [Clerk Grade 1993, RRB 2008]

83. $\sqrt{1.21\times10^6}$ का मान, मानक रूप में है–
(1) 1.1×10 (2) 1.1×10^2
(3) 1.1×10^3 (4) 1.1×10^4
[S.S.C. Clerk 1995, CBI 2009]

84. नीचे दी गई संख्याओं में कुछ दिए गए हैं जिन्हें क्रॉस (×) द्वारा दिखाया गया है । इनमें से ऐसी संभावित संख्या कौन-सी है जो तीन अंकों की संख्या का पूर्ण वर्ग है ?
(1) 65 × × × 1 (2) a × × 1
(3) 10 × × 2 (4) a × × × × × ×
(5) इनमें से कोई नहीं [SSC, 2004]

85. यदि $B = 2$ और $C = 3$, तो
$\left(\frac{1}{\sqrt{B}+1}+\frac{1}{\sqrt{C}+\sqrt{B}}+\frac{1}{2+\sqrt{C}}\right)$ के मान हैं—
(1) –1 (2) 0
(3) 1 (4) $\frac{1}{3}\left(\frac{1}{\sqrt{B}+\sqrt{C}}\right)$
[MAT-2007]

86. संख्या $\sqrt{3}$ है–

(1) एक सांत आवर्ती दशमलव

(2) एक अनंत आवर्ती दशमलव

(3) एब अनंत अनावर्ती दशमलव

(4) एक सांत अनावर्ती दशमलव

(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड 1992, SSC 2008]**

87. दो संख्याओं का योग 100 व अंतर 37 है । उनके वर्गों में अन्तर होगा–

(1) 37	(2) 63
(3) 100	(4) 3700

(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड, 1990]**

88. संख्याओं $\sqrt{13}-\sqrt{11}$, $\sqrt{10}-\sqrt{8}$ तथा $\sqrt{7}-\sqrt{5}$ के बारे में हम निश्चित रूप से कह सकते हैं कि—

(1) $\left(\sqrt{13}-\sqrt{11}\right)$ सबसे बड़ी है

(2) $\left(\sqrt{13}-\sqrt{11}\right)$ सबसे छोटी है

(3) $\left(\sqrt{10}-\sqrt{8}\right)>\left(\sqrt{7}\right)-\left(\sqrt{5}\right)$

(4) सभी बराबर है **[क्लर्क ग्रेड, 1990]**

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (1)	**2.** (3)	**3.** (1)	**4.** (3)	**5.** (4)
6. (2)	**7.** (1)	**8.** (1)	**9.** (3)	**10.** (1)
11. (2)	**12.** (1)	**13.** (3)	**14.** (2)	**15.** (3)
16. (3)	**17.** (1)	**18.** (2)	**19.** (1)	**20.** (2)
21. (2)	**22.** (1)	**23.** (2)	**24.** (1)	**25.** (4)
26. (4)	**27.** (2)	**28.** (3)	**29.** (4)	**30.** (1)
31. (2)	**32.** (2)	**33.** (1)	**34.** (2)	**35.** (2)
36. (3)	**37.** (2)	**38.** (1)	**39.** (4)	**40.** (1)
41. (4)	**42.** (3)	**43.** (1)	**44.** (1)	**45.** (2)
46. (1)	**47.** (3)	**48.** (2)	**49.** (2)	**50.** (3)
51. (4)	**52.** (1)	**53.** (3)	**54.** (1)	**55.** (3)
56. (4)	**57.** (2)	**58.** (4)	**59.** (3)	**60.** (4)
61. (4)	**62.** (1)	**63.** (3)	**64.** (2)	**65.** (2)
66. (2)	**67.** (3)	**68.** (3)	**69.** (5)	**70.** (3)
71. (2)	**72.** (4)	**73.** (4)	**74.** (4)	**75.** (4)
76. (3)	**77.** (2)	**78.** (2)	**79.** (1)	**80.** (4)
81. (3)	**82.** (3)	**83.** (3)	**84.** (1)	**85.** (3)
86. (3)	**87.** (4)	**88.** (2)		

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (1) $\sqrt{\dfrac{5808}{48}}=\sqrt{121}=11$

2. (3) $\dfrac{\sqrt{324}}{1.5}=\dfrac{x}{\sqrt{256}}$ या, $\dfrac{18}{1.5}=\dfrac{x}{16}$

$\therefore \quad x=\dfrac{16\times18\times10}{15}=192$

3. (1) $\dfrac{\sqrt{196}}{7}\times\dfrac{\sqrt{900}}{?}=4$

या, $\dfrac{14}{7}\times\dfrac{30}{?}=4$

$\therefore \quad ?=\dfrac{14\times30}{7\times4}=15$

4. (3) $25\times729^{1/3}=25\times9^{3\times1/3}$

$=25\times9=225$

5. (4) $\dfrac{\sqrt{24}+\sqrt{216}}{\sqrt{96}}=\dfrac{\sqrt{24}\left(1+\sqrt{9}\right)}{\sqrt{24}\times\sqrt{4}}$

$=\dfrac{4}{2}=2$

6. (2) $\dfrac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}=\dfrac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}\times\dfrac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$

$=\dfrac{\left(\sqrt{5}\right)^2+\left(\sqrt{3}\right)^2-2.\sqrt{5}.\sqrt{3}}{\left(\sqrt{5}\right)^2-\left(\sqrt{3}\right)^2}$

$=\dfrac{5+3-2\sqrt{15}}{5-3}=4-\sqrt{15}$

7. (1) $\dfrac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}$ अंश एवं हर में $\sqrt{7}+\sqrt{5}$ गुणा करने पर,

$\dfrac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}\times\dfrac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}=\dfrac{\left(\sqrt{7}+\sqrt{5}\right)^2}{\sqrt{(7)^2}-\sqrt{(5)^2}}$

$=\dfrac{7+5+2\sqrt{7}.\sqrt{5}}{7-5}$

$=\dfrac{12+2\sqrt{35}}{2}=\dfrac{2\left(6+\sqrt{35}\right)}{2}=6+\sqrt{35}$

8. (1) $\frac{1}{\sqrt{9}-\sqrt{8}}=\frac{1}{\sqrt{9}-\sqrt{8}}\times\frac{\sqrt{9}+\sqrt{8}}{\sqrt{9}+\sqrt{8}}$

$=\frac{\sqrt{9}+\sqrt{8}}{9-8}=\sqrt{9}+\sqrt{8}=3+2\sqrt{2}$

9. (3) $\sqrt{\frac{324\times81\times4624}{15625\times289\times729\times64}}=0.024$

10. (1) $\left(\sqrt{10}\times\sqrt{15}\right)=\sqrt{150}=5\sqrt{6}$

11. (2) $\frac{112}{14}\times\frac{24}{12}\times\frac{16}{8}=32$

12. (1) $\sqrt{3.6-0.36}=\sqrt{3.24}=1.8$

13. (3) $\left(\sqrt{65025}\right)^2=(x)^2$

या, $65025^{\frac{1}{2}\times2}=(x)^2$

या, $65025=x^2$

$\therefore$ $x=255$

14. (2) $\sqrt{?}=\sqrt{576}-7=24-7=17$

$\therefore$ $?=(17)^2=289$

15. (3) $?=\sqrt{529}+\sqrt{2304}$

$=23+48=71$

16. (3) $\sqrt{\frac{?}{196}}=\frac{72}{56}$

या, $\frac{\sqrt{?}}{14}=\frac{72}{56}$

या, $\sqrt{?}=\frac{72\times14}{56}=18$

$\therefore$ $?=(18)^2=324$

17. (1) $\sqrt[3]{(64)^{-4}\div(125)^{-2}}$

$=[(4^3)^{-4}\div(5^3)^{-2}]^{1/3}=[4^{-12}\div5^{-6}]^{1/3}$

$=\left[4^{-12}\times\frac{1}{5^{-6}}\right]^{1/3}=\left(\frac{5^6}{4^{12}}\right)^{1/3}=\frac{5^2}{4^4}=\frac{25}{256}$

18. (2) $\frac{\sqrt{32}+\sqrt{48}}{\sqrt{8}+\sqrt{12}}=\frac{4\sqrt{2}+4\sqrt{3}}{2\sqrt{2}+2\sqrt{3}}$

$=\frac{4\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)}{2\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)}=2$

19. (1) $\sqrt[3]{1+\sqrt[3]{343}}=\sqrt{1+\sqrt[3]{(7)^3}}$

$=\sqrt[3]{1+7}=\sqrt[3]{(2)^3}=2$

20. (2) $\sqrt[3]{4\frac{12}{125}}=\sqrt[3]{\frac{512}{125}}=\left(\frac{512}{125}\right)^{1/3}=\frac{8}{5}=1\frac{3}{5}$

21. (2) $\sqrt[3]{1-\frac{91}{216}}=\sqrt[3]{\frac{216-91}{216}}$

$=\sqrt[3]{\frac{125}{216}}=\left(\frac{125}{216}\right)^{1/3}=\left(\frac{5}{6}\right)^{3\times1/3}=\frac{5}{6}$

22. (1) $\sqrt{5+2\sqrt{6}}-\frac{1}{\sqrt{5+2\sqrt{6}}}$

$=\frac{5+2\sqrt{6}-1}{\sqrt{5+2\sqrt{6}}}=\frac{4+2\sqrt{6}}{\sqrt{5+2\sqrt{6}}}$

माना $x=\frac{4+2\sqrt{6}}{\sqrt{5+2\sqrt{6}}}$

दोनों तरफ वर्ग करने पर,

$x^2=\frac{16+24+16\sqrt{6}}{\left(5+2\sqrt{6}\right)}=\frac{8\left(5+2\sqrt{6}\right)}{\left(5+2\sqrt{6}\right)}$

या, $x^2=8$ या, $x=2\sqrt{2}$

23. (2) $1-\frac{1}{1+\sqrt{2}}+\frac{1}{1-\sqrt{2}}$

$=1-\frac{1-\sqrt{2}}{1-2}+\frac{1+\sqrt{2}}{1-2}$

$=1+1-\sqrt{2}-1-\sqrt{2}=1-2\sqrt{2}$

24. (1) व्यंजक

$=\left(2+\sqrt{2}\right)+\frac{2-\sqrt{2}}{2^2-\left(\sqrt{2}\right)^2}+\frac{\sqrt{2}+2}{\left(\sqrt{2}\right)^2-2^2}$

$=2+\sqrt{2}+\frac{2-\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{2}+2}{-2}$

$=\frac{2\left(2+\sqrt{2}\right)+2-\sqrt{2}-\sqrt{2}-2}{2}=\frac{4}{2}=2$

25. (4) $\sqrt{0.02+\sqrt{0.0049}}=\sqrt{0.02+0.07}$

$=\sqrt{0.09}=0.3$

26. (4) $\sqrt{15612+\sqrt{154+\sqrt{225}}}$

$=\sqrt{15612+\sqrt{154+15}}$

$=\sqrt{15612+13}=\sqrt{15625}=125$

27. (2) $\sqrt{\frac{9}{16}}+(0.008)^{-2/3}-\left(\frac{7}{10}\right)^0$

$=\frac{3}{4}+\frac{1}{(0.2)^2}-1=\frac{3}{4}+25-1=24\frac{3}{4}$

28. (3) $\frac{1}{3-\sqrt8}-\frac{1}{\sqrt8-\sqrt7}+\frac{1}{\sqrt7-\sqrt6}-\frac{1}{\sqrt6-\sqrt5}+\frac{1}{\sqrt5-\sqrt2}$

$=\frac{1\times\left(3+\sqrt8\right)}{\left(3-\sqrt8\right)\left(3+\sqrt8\right)}-\frac{1\times\left(\sqrt8+\sqrt7\right)}{\left(\sqrt8-\sqrt7\right)\left(\sqrt8+\sqrt7\right)}$

$+\frac{1\times\left(\sqrt7+\sqrt6\right)}{\left(\sqrt7-\sqrt6\right)\left(\sqrt7+\sqrt6\right)}$

$+\frac{\left(\sqrt6+\sqrt5\right)}{\left(\sqrt6-\sqrt5\right)\left(\sqrt6+\sqrt5\right)}+\frac{\sqrt5+\sqrt2}{5-2}$

$=\frac{3+\sqrt8}{9-8}-\frac{\sqrt8+\sqrt7}{8-7}+\frac{\sqrt7+\sqrt6}{7-6}-\frac{\sqrt6+\sqrt5}{6-5}+\frac{\sqrt5+\sqrt2}{5-2}$

$=\frac{3+\sqrt8}{1}-\frac{\sqrt8+\sqrt7}{1}+\frac{\sqrt7+\sqrt6}{1}-\frac{\sqrt6+\sqrt5}{1}+\frac{\sqrt5+\sqrt2}{3}$

$=3+\sqrt8-\sqrt8-\sqrt7+\sqrt7+\sqrt6-\sqrt6-\sqrt5+\frac{\sqrt5}{3}+\frac{\sqrt2}{3}$

$=3-\sqrt5+\frac{\sqrt5}{3}+\frac{\sqrt2}{3}$

$=\frac{9-3\sqrt5+\sqrt5+\sqrt2}{3}=\frac{9-2\sqrt5+\sqrt2}{3}$

$=3-\frac{2\sqrt5}{3}+\frac{\sqrt2}{3}$

= 3 – 1.49 + 0.47 = 1.98

29. (4) $\frac{\sqrt{98}-\sqrt{72}+\sqrt{50}}{\sqrt{18}}$

$=\frac{7\sqrt2-6\sqrt2+5\sqrt2}{3\sqrt2}=\frac{6\sqrt2}{3\sqrt2}=2$

30. (1) $\sqrt{\frac{4}{3}}-\sqrt{\frac{3}{4}}=\frac{2}{\sqrt3}-\frac{\sqrt3}{2}=\frac{1}{2\sqrt3}$

31. (2) $\left[\sqrt{21}+\sqrt{11+\sqrt{25}}\right]\times$

$[(3\times8-4)\div4]^{-1}$

$=\left[\sqrt{21+\sqrt{11+5}}\right]\times\left[(24-4)\div4\right]^{-1}$

$=\left[\sqrt{21+4}\right]\times\frac{1}{5}=5\times\frac{1}{5}=1$

32. (2) $\sqrt[3]{512\times8}=\sqrt[3]{8\times8\times8\times2\times2\times2}=16$

$\therefore\quad\sqrt{16\sqrt[3]{512\times8}}=\sqrt{16\times16}=16$

33. (1) $\left(\sqrt2-\frac{1}{\sqrt2}\right)^2=2+\frac{1}{2}-2=\frac{1}{2}$

34. (2) $\left(\sqrt3-\frac{1}{\sqrt3}\right)^2=3+\frac{1}{3}-2=1\frac{1}{3}$

35. (2) $\left(\sqrt7-\frac{1}{\sqrt7}\right)^2=7+\frac{1}{7}-2=5\frac{1}{7}$

36. (3) $\left[\sqrt6-3\left(2+\sqrt6\right)^{-1}\right]\div\left(6-2\sqrt6\right)]$

$=\left[\sqrt6-\frac{6}{\left(2+\sqrt6\right)}\right]\div\left(6-2\sqrt6\right)$

$=\frac{2\sqrt6+\sqrt6\times\sqrt6-6}{\left(2+\sqrt6\right)}\div\left(6-2\sqrt6\right)$

$=\frac{2\sqrt6}{\left(2+\sqrt6\right)\left(6-2\sqrt6\right)}$

$=\frac{2\sqrt6}{12-4\sqrt6+6\sqrt6-12}=\frac{2\sqrt6}{2\sqrt6}=1$

37. (2) $\sqrt[3]{\sqrt[2]{0.000064}}=\sqrt[3]{0.008}=0.2$

38. (1) $\sqrt{\frac{32.4}{x}}=0.18$

या, $\frac{32.4}{x}=0.0324$

या, $x \times 0.0324 = 32.4$

$\therefore \quad x=\frac{324\times1000}{324}=1000$

39. (4) $\frac{-\left(1\frac{3}{4}\right)^4+\left(2\frac{1}{3}\right)^4}{-\left(1\frac{3}{4}\right)^2+\left(2\frac{1}{3}\right)^2}$

$$=\frac{\left[\left(\frac{7}{3}\right)^2\right]^2-\left[\left(\frac{7}{4}\right)^2\right]^2}{\left(\frac{7}{3}\right)^3-\left(\frac{7}{4}\right)^2}$$

$$=\left(\frac{7}{3}\right)^2+\left(\frac{7}{4}\right)^2=\frac{49}{9}+\frac{49}{16}$$

अत: अभीष्ट वर्गमूल

$$=\sqrt{\frac{16\times49+9\times49}{144}}=\frac{35}{12}=2\frac{11}{12}$$

40. (1) माना कि

$x=\sqrt{12+\sqrt{12+\sqrt{12+\ldots\ldots\ldots\infty}}}$

या, $x^2=12+\sqrt{12+\sqrt{12+\ldots\ldots\ldots\ldots\infty}}$

या, $x^2 = 12 + x$

या, $x^2 - x - 12 = 0$

या, $x^2 - 4x + 3x - 12 = 0$

या, $x(x-4) + 3(x-4) = 0$

या, $(x-4)(x+3) = 0$

$\therefore$ $x = 4$ या, -3

$\therefore$ $x = 4$

41. (4) $\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}}}}=2^{1-\frac{1}{2^6}}$

$= 2^{1-1/64} = 2^{63/64}$

42. (3) माना $x=\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\ldots\ldots}}}}$

दोनों ओर वर्ग करने पर,

$x^2=3\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3\ldots\ldots}}}$

या, $x^2 = 3x$ या, $x = 3$

43. (1) $\sqrt{1+\frac{25}{144}}=1+\frac{x}{12}$

या, $\sqrt{\frac{169}{144}}=\frac{12+x}{12}$

या, $\frac{13}{12}=\frac{12+x}{12}$ $\therefore$ $x = 1$

44. (1) $\sqrt{\frac{169+27}{169}}=1+\frac{x}{13}$

या, $\frac{14}{13}=\frac{13+x}{13}$ $\therefore$ $x = 1$

45. (2) $\sqrt{4x+10}=5$ तथा $5y+3=\sqrt[3]{64}$

$\therefore$ $4x + 10 = 25$ और $5y + 3 = 4$

$4x = 25 - 10$ और $5y = 4 - 3$

$\therefore$ $x=\frac{15}{4}$ और $y=\frac{1}{5}$

$\therefore$ $xy=\frac{15}{4}\times\frac{1}{5}=\frac{3}{4}=0.75$

46. (1) $8x^2b = 216$ ....(i)

$27ab^2 = 216$ ....(ii)

(i) और (ii) से,

$8a^2b \times 27ab^2 = 216 \times 216$

या, $a^3b^3=\frac{6^3\times6^3}{8\times27}$

या, $a^3b^3=\frac{6^3\times6^3}{2^3\times3^3}=\left(\frac{6\times6}{2\times3}\right)^3$

या, $(ab)^3 = (6)^3$

$\therefore$ $ab = 6$

47. (3) $\sqrt{b}=4a$ या, $\left(\sqrt{b}\right)^2=(4a)^2$

या, $b = 16a^2$ या, $\frac{a^2}{b}=\frac{1}{16}$

48. (2) ∵ $x\sqrt{0.16}=4$

∴ $x=\frac{4}{0.4}=10$

∴ $4x-3=4\times10-3=37$

49. (2) $\sqrt{289}\div\sqrt{x}=\frac{1}{5}$

या, $\frac{17}{\sqrt{x}}=\frac{1}{5}$ या, $\sqrt{x}=17\times5$

∴ $x=(17\times5)^2=7225$

50. (3) माना कि दिए हुए समीकरण के मूल α और β हैं।

∴ $\frac{\alpha}{\beta}=\frac{p}{q}$

∴ $\sqrt{\frac{p}{q}}+\sqrt{\frac{q}{p}}+\sqrt{\frac{n}{1}}=\sqrt{\frac{\alpha}{\beta}}+\sqrt{\frac{\beta}{\alpha}}+\sqrt{\frac{n}{1}}$

$=\frac{\alpha+\beta}{\sqrt{\alpha\beta}}+\sqrt{\frac{n}{1}}=\frac{\frac{-n}{1}}{\sqrt{\frac{n}{1}}}+\sqrt{\frac{n}{1}}$

$\left[\because \alpha+\beta=\frac{-b}{a}\text{ तथा }\alpha\beta=\frac{c}{a}\right]$

$=-\sqrt{\frac{n}{1}}+\sqrt{\frac{n}{1}}=0$

51. (4) $\frac{4}{4}\sqrt{4\times36-16}=\sqrt{128}$

52. (1) $64a^3=125b^6$

या, $\frac{a^3}{b^6}=\frac{125}{64}$

दोनों तरफ घनमूल करने पर,

$\left(\frac{a^3}{b^6}\right)^{1/3}=\left(\frac{125}{64}\right)^{1/3}$

या, $\frac{a}{b^2}=\frac{5}{4}=1\frac{1}{4}$

53. (3) माना $a=11.98$ और $b=0.02$

व्यंजक $=a^2+a\times x+b^2$

व्यंजक को पूर्ण होने के लिए,

$x=2b$

$=2\times0.02=0.04$

54. (1) $\sqrt{0.05\times0.5\times a}=0.5\times0.05\times\sqrt{b}$

दोनों तरफ वर्ग करने पर,

$0.05\times0.5\times a$

$0.5\times0.5\times0.05\times0.05\times b$

या, $\frac{a}{b}=\frac{0.5\times0.5\times0.05\times0.05}{0.05\times0.5}$

∴ $\frac{a}{b}=0.025$

55. (3) $\sqrt{a}+\sqrt{b}=17$

$\sqrt{a}-\sqrt{b}=1$

या, $2\sqrt{a}=18$

$\sqrt{a}=9$ और $\sqrt{b}=8$

∴ $\sqrt{a}.\sqrt{b}=9\times8=72$

∴ $\sqrt{ab}=72$

56. (4) $a=\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1}\times\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}+1}$

$=\frac{\left(\sqrt{5}+1\right)^2}{5-1}=\frac{6+2\sqrt{5}}{4}$

$b=\frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1}\times\frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}-1}$

$=\frac{\left(\sqrt{5}-1\right)^2}{5-1}=\frac{6-2\sqrt{5}}{4}$

∴ $ab=\frac{\left(6+2\sqrt{5}\right)}{4}\times\frac{\left(6-2\sqrt{5}\right)}{4}$

$=\frac{36-20}{16}=1$

$a+b=\frac{\left(6+2\sqrt{5}\right)}{4}+\frac{\left(6-2\sqrt{5}\right)}{4}$

$=\frac{12}{4}=3$

$a-b=\frac{6+2\sqrt{5}}{4}-\frac{6-2\sqrt{5}}{4}$

$=\frac{4\sqrt{5}}{4}=\sqrt{5}$

∴ $\frac{a^2+ab+b^2}{a^2-ab+b^2}=\frac{(a+b)^2-ab}{(a-b)^2+ab}$

$$=\frac{(3)^2-1}{(\sqrt{5})^2+1}=\frac{8}{6}=\frac{4}{3}$$

57. (2) $5*9=\sqrt{\frac{(5+9)(9^2-12\times5)}{(5-2)(9-7)}}$

$=\sqrt{\frac{14\times21}{3\times2}}=7$

58. (4) $5*12=\sqrt{5^2+12^2}=\sqrt{169}=13$

59. (3) $\sqrt{0.6}\times(3y)^x$

$=\sqrt{0.6}\times(3\times0.2)^{0.5}$

$=(0.6)^{\frac{1}{2}}\times(0.6)^{\frac{1}{2}}$

$=(0.6\times0.6)^{\frac{1}{2}}=\left[(0.6)^2\right]^{\frac{1}{2}}=0.6$

60. (4) $\sqrt{0.9}=\sqrt{\frac{9}{10}}=\frac{3}{3.16}=0.9493$

61. (4) $\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{1.732}{3}=0.577$

62. (1) $\sqrt{180}-\sqrt{80}=6\sqrt{5}-4\sqrt{5}$

$=2\sqrt{5}=2\times2.2360=4.4720$

63. (3) $\sqrt{\frac{8}{3}}=\sqrt{\frac{8}{3}}\times\sqrt{\frac{3}{3}}$

$=\frac{\sqrt{24}}{3}=\frac{4.899}{3}=1.633$

64. (2) $\frac{1}{2}\left(\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}\right)=\frac{1}{2}\frac{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}$

$=\frac{1}{2}\times\frac{2+1-2\sqrt{2}}{2-1}=\frac{1}{2}\times(3-2\sqrt{2})$

$=\frac{1}{2}\times(3-2\times1.4142)$

$=\frac{1}{2}(3-2.8284)=\frac{1}{2}\times0.1716$

= 0.0858 = 0.086

65. (2) $\frac{3\times2.24}{2\times2.24\times0.48}$

$=\frac{6.72}{4.48-0.48}=\frac{6.72}{4}=1.68$

66. (2) $\sqrt{\frac{2}{3}}+3\times\sqrt{\frac{3}{2}}=\frac{\sqrt{6}}{3}+\frac{3\sqrt{6}}{2}$

$=\frac{2.45}{3}+\frac{3\times2.45}{2}$

$=\frac{2.45(2+9)}{6}=4.49$

67. (3) $\sqrt{19.36}+\sqrt{0.1936}+\sqrt{0.001936}$

$+\sqrt{.00001936}$

= 4.4 + 0.44 + 0.044 + .0044

= 4.8884 = 4.89

68. (3) $\sqrt{15625}+\sqrt{15.25}+\sqrt{1.5625}$

= 125 + 12.5 + 1.25 = 138.75

69. (5) $\because\ \sqrt{xy}=6$

$xy=36$

$\therefore$ x और y के सम्भावित मान (36, 1), (18, 2), (12, 3), (9, 4), (6, 6), (4, 9), (3, 12), (2, 18) तथा (1, 36)

इनमें से किसी भी दशा में $x-y=8$ नहीं हो सकता है ।

70. (3) $\sqrt{2}$ और $\sqrt{3}$ के बीच ऐसी संख्या जो पूर्ण वर्ग हो = 2.25

अत: अभीष्ट परिमेय संख्या $=\sqrt{2.25}=1.5$

71. (2)
$$\begin{array}{r|l|l} 3 & \overline{10}\,\overline{38} & 32\\ 3 & 9 & \\ \hline 62 & 138 & \\ 2 & 124 & \\ \hline 64 & 14 & \end{array}$$

$\because$ 14 शेष बचता है ।

$\therefore$ यदि 1038 में 14 घटाएँगे, तो पूर्ण वर्ग संख्या प्राप्त होगी ।

72. (4) $24 = \overline{2\times2}\times2\times3$

$\therefore$ अभीष्ट संख्या $= 2 \times 3 = 6$

73. (4)

$$\begin{array}{r|rrr} 2 & 21, & 36, & 56 \\ \hline 2 & 21, & 18 & 28 \\ \hline 3 & 21, & 9 & 14 \\ \hline 7 & 7, & 3, & 14 \\ \hline & 1, & 3, & 2 \end{array}$$

$\because$ ल० स० $= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7$

$\therefore$ अभीष्ट वर्ग संख्या

$= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7 \times 7$

$= 7056$

74. (4) 15, 24 तथा 25 का ल० स० $= 600$

अतः अभीष्ट वर्ग संख्या $= 600 \times 6 = 3600$

75. (4) 3, 4, 5, 6, 8 का ल० स० $= 120$

$\because \quad 120 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$

अर्थात् पूर्ण वर्ग होने के लिए उसे $2 \times 3 \times 5$ से गुणा करना होगा ।

अतः अभीष्ट संख्या $= 120 \times 30 = 3600$

76. (3) $60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$

अर्थात् पूर्ण वर्ग होने के लिए उसे 3×5 से गुणा करना होगा ।

अतः अभीष्ट संख्या $= 60 \times 3 \times 5 = 900$

78. (2)

$$\begin{array}{r|l|l} 2 & 765 & 27 \\ & 4 & \\ \hline 47 & 365 & \\ & 329 & \\ \hline & 36 & \end{array}$$

चूँकि शेष $= 36$

अतः 36 कुर्सियाँ हटानी पड़ेगी ।

79. (1) $\sqrt{15625} = 125$

80. (4) $\boxed{\textbf{TRICK : } \sqrt{1000-39} = 31}$

81. (3) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = 2^2 = 4$

82. (3) माना * के स्थान पर x है, तो $\frac{x^2}{21\times189} = 1$

या, $x = \sqrt{189\times21}$

$= \sqrt{7\times3\times7\times27} = 7\times9 = 63$

83. (3) $\sqrt{1.21\times10^6} = 1.1\times10^3$

84. (1) किसी विषम संख्या का वर्ग करने पर प्राप्त संख्या का इकाई अंक 2 नहीं हो सकता । तीन अंकों वाली संख्या का वर्ग करने से प्राप्त संख्या में कम-से-कम 5 अंक तथा अधिक-से-अधिक 6 अंक होंगे । अर्थात् किसी भी संख्या को वर्ग करने पर प्राप्त संख्या वर्ग अंकों की संख्या से दुगुना या उससे एक कम होगा ।

85. (3) $\frac{1}{\sqrt{B}+1} + \frac{1}{\sqrt{C}+\sqrt{B}} + \frac{1}{2+\sqrt{C}}$

$= \left(\frac{\sqrt{B}-1}{2-1} + \frac{\sqrt{C}-\sqrt{B}}{3-2} + \frac{2-\sqrt{C}}{4-3}\right)$

$= \sqrt{B}-1+\sqrt{C}-\sqrt{B}+2-\sqrt{C} = 1$

87. (4) माना कि एक संख्या $= a$

तथा दूसरी संख्या $= b$

तो प्रश्नानुसार, $a + b = 100$

तथा $a - b = 37$

अब, $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

$= 37 \times 100 = 3700$

88. यदि संख्याओं के बीच का अन्तर समान हो तो देखने में जो संख्या बड़ी होती है उसका मान छोटा होता है तथा देखने में जो संख्या छोटी हो उसका मान बड़ा होता है ।

□

CHAPTER 6

घातांक एवं करणी

[INDICES & SURDS]

परिचय (*Introduction*)

घातांक (Indices) : यदि n एक घन पूर्णांक तथा a कोई वास्तविक संख्या हो, तो

$a^n = a \times a \times a \times a \times a \times .... \times a$ (n बार)

a^n को a का n वाँ घात कहा जाता है। वास्तविक संख्या a को आधार (base) तथा n को a के n वें घात का घातांक कहा जाता है।

घातांक के नियम :

(i) $a^m \times a^n = a^{m+n}$ (ii) $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

(iii) $(a^m) = a^{mn}$ (iv) $(ab)^n = a^n b^n$

(v) $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ (vi) $a^0 = a^{m-m} = \frac{a^m}{a^m} = 1$

करणी (Surds) : यदि a कोई ऐसी घन परिमेय संख्या है जिसे किसी परिमेय संख्या के nवें घात के रूप में नहीं लिखा जा सकता है तो अपरिमेय संख्या $\sqrt[n]{a}$ या $a^{\frac{1}{n}}$ जो कि a का धनात्मक nवाँ मूल है **करणी** कहलाता है।

करणी $\sqrt[n]{a}$ में संकेत $\sqrt[n]{\ }$ करणी चिह्न (radical sign), n करणीघात (order of the radical) और a करणीगत (radicand) कहलाता है। अतः $\sqrt[n]{a}$ एक करणी होगा यदि और केवल यदि a एक धन परिमेय संख्या हो तथा $\sqrt[n]{a}$ एक अपरिमेय संख्या हो।

करणी के नियम :

(i) $\left(\sqrt[n]{a}\right)^n = \left(a^{\frac{1}{n}}\right)^n = a$ (ii) $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b}$

(iii) $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$ (iv) $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$

(v) $\left(\sqrt[n]{a}\right)^m = \sqrt[n]{a^m} = (a)^{\frac{m}{n}}$

(vi) $\sqrt[n]{\sqrt[m]{\left(a^p\right)^x}} = \sqrt[mn]{a^{px}}$

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. $(16)^{7/4}$ का मान होगा–

(1) 128 (2) 228

(3) 64 (4) 112

(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC 1999, RRB 2009]**

2. $\sqrt[4]{(625)^3}$ का मान है–

(1) 25 (2) $\sqrt[4]{1875}$

(3) $\sqrt[3]{1875}$ (4) 125

(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग 1995, I.B. 2009]**

3. $(36)^{1/6}$ का मान है–

(1) 1 (2) 6

(3) $\sqrt{6}$ (4) $\sqrt[3]{6}$ **[CBI 1994, SSC 2008]**

4. $\left(\sqrt{8}\right)^{1/3}$ का मान है–

(1) 2 (2) 4

(3) $\sqrt{2}$ (4) $2\sqrt{2}$ **[CDS, 1991]**

5. $(243)^{3/5}$ बराबर है–

(1) 35 (2) 27

(3) 25 (4) 37

[Clerk Grade, 2001]

6. $\left(\frac{1}{16}\right)^{-5/4}$ बराबर है–

(1) 42 (2) 22

(3) 32 (4) 25 **[RRB, 2003]**

7. $(32)^{-1/2}$ बराबर है–

(1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{1}{3}$

(3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{7}$ **[LIC, 2004]**

8. $\left(-\frac{1}{343}\right)^{-2/3}=?$

(1) $-\frac{1}{49}$ (2) $\frac{1}{49}$

(3) –49 (4) 49

(5) इनमें से कोई नहीं [क्लर्क ग्रेड 1994, SSC 2009]

9. $\left(-\frac{1}{125}\right)^{-2/3}$ का मान होगा–

(1) $\frac{1}{25}$ (2) $-\frac{1}{25}$

(3) 25 (4) –25

(5) इनमें से कोई नहीं

[आयकर विभाग 1988, RRB 2008]

10. $\sqrt[r]{\frac{9^{(r+1/4)}\sqrt{3.3^{-r}}}{3.\sqrt{3^{-r}}}}=?$

(1) 3^3 (2) 3^2

(3) 3 (4) $\sqrt[r]{3}$

[NDA 1995, MBA 2008]

11. $\sqrt[5]{12\frac{209}{243}}$ के व्युत्क्रम का मान है–

(1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{5}{3}$

(3) $\frac{5}{4}$ (4) $\frac{2}{5}$

[असिस्टेंट ग्रेड 1996, SSC 2009]

12. $\sqrt[3]{(64)^{-4}\times(125)^{-2}}$ का मान होगा–

(1) 6400 (2) $\frac{1}{6400}$

(3) $\frac{1}{3200}$ (4) 3200

[क्लर्क ग्रेड 1992, RRB 2009]

13. $\left(\sqrt[3]{4}\times\sqrt[4]{8}\right)$ का मान है–

(1) $\sqrt[7]{12}$ (2) $\sqrt[12]{32}$

(3) $2\times\sqrt[12]{32}$ (4) $2\times\sqrt[7]{12}$ [CET 2003]

14. $\frac{(-1)^{132}}{5^{-1}+3^{-1}}$ का मान है–

(1) $\frac{132}{5}$ (2) $\frac{15}{132}$

(3) $\frac{15}{2}$ (4) $\frac{15}{8}$

[असिस्टेंट ग्रेड 1995, RRB 2009]

15. $\frac{2^{n+4}-2(2^n)}{2(2^{n+3})}+2^{-3}=?$

(1) 2^{n+1} (2) $-2^{n+1}+\frac{1}{8}$

(3) $\frac{9}{8}-2^n$ (4) 1

(5) इनमें से कोई नहीं [असिस्टेंट ग्रेड 1994, I.B. 2008]

16. $\frac{2^n+2^{n-1}}{2^{n+1}-2^n}$ का मान किसके बराबर है ?

(1) $\frac{n-1}{2^{n-1}}$ (2) $\frac{n(n-1)}{2^{n+1}}$

(3) $\frac{3}{2}$ (4) 2^n

(5) इनमें से कोई नहीं [एन॰डी॰ए॰ 1993, MAT 2008]

17. व्यंजक $\left[\frac{(\sqrt{5})^5\times(\sqrt{5})^{-3}}{(\sqrt{5})^{-2}}\right]^{3/2}$ का मान है–

(1) 5^2 (2) 5^3

(3) 5^4 (4) $5^{9/2}$

18. $81^{-(2)^{-2}}$ का मान है–

(1) 81^{-1} (2) 81^{-2}

(3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{1}{9}$

(5) इनमें से कोई नहीं [असिस्टेंट ग्रेड 1991, SSC 2008]

19. $2^{(-2)^2}$ तथा $2^{2^{(-2)}}$ बराबर है–

(1) $\frac{1}{8}$ तथा –8 (2) –8 तथा $\sqrt{2}$

(3) $-\frac{1}{8}$ तथा $\sqrt[4]{2}$ (4) 16 तथा $\sqrt[4]{2}$

(5) इनमें से कोई नहीं [C.P.O. 1996, CET 2008]

20. $2^{(-2)}+(-2)^2$ बराबर है–

(1) 0 (2) $4\frac{1}{4}$

(3) $4\frac{1}{2}$ (4) $-2\frac{1}{2}$

(5) इनमें से कोई नहीं [क्लर्क ग्रेड 1994, I.B. 2007]

21. $2^{3^2}-\left(2^2\right)^2$ बराबर है–
(1) 0 (2) 32
(3) –448 (4) 448
(5) इनमें से कोई नहीं [Clerk Grade, 2001]

22. $(2.4 \times 10^3) \div (8 \times 10^{-2}) = ?$
(1) 3×10^5 (2) 3×10^4
(3) 3×10^{-5} (4) 30 [CPO, 1966]

23. $(64)^{-1/2}-(-32)^{-4/5}$ बराबर है–
(1) $\frac{1}{16}$ (2) $\frac{1}{8}$
(3) $\frac{3}{16}$ (4) $\frac{3}{8}$
[यू॰ डी॰ सी॰ 1994, RRB 2005]

24. $(243)^{1/7} \times (3)^{2/7} \div (27)^{?} = 1$
(1) 3 (2) $\frac{1}{3}$
(3) $\frac{1}{9}$ (4) इनमें से कोई नहीं
[A.A.O. 1995, MAT 2009]

25. $[(2^3)^7 \div 4^7]^{1/4} = ?$
(1) $\sqrt{128}$ (2) $\sqrt[3]{128}$
(3) $\sqrt[4]{64}$ (4) इनमें से कोई नहीं
[A.A.O. 1995]

26. $(8)^{-25}-(8)^{-26}$ का मान है–
(1) 7×8^{-25} (2) 8×8^{-26}
(3) 7×8^{-26} (4) इनमें से कोई नहीं
[होटल मैनेजमेंट 1997, CBI 2008]

27. $\frac{2^{1/2}.3^{1/3}.4^{1/4}}{10^{-1/5}.5^{3/5}} \div \frac{3^{4/3}.5^{-7/5}}{4^{-3/5}.6}$ का मान होगा–
(1) 5 (2) 6
(3) 10 (4) 15
(5) इनमें से कोई नहीं
[सब-इन्सपेक्टर परीक्षा 1995, SSC 2008]

28. $(4)^{0.5} \times (0.5)^4$ बराबर है–
(1) 1 (2) 4
(3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{1}{32}$
(5) इनमें से कोई नहीं [आयकर विभाग 1990, I.B. 2008]

29. $(1296)^{0.75} \times (36)^{-1}$ का मान है–
(1) 36 (2) 196
(3) 1176 (4) इनमें से कोई नहीं
[होटल मैनेजमेंट, 1997]

30. $2^x \times 4^{3x+4}$ बराबर है–
(1) 2^{7x+8} (2) 2^{7x+16}
(3) 2^{7x+10} (4) 2^{10x+8}
(5) इनमें से कोई नहीं
[क्लर्क ग्रेड 1993, RRB 2009]

31. $\frac{(625)^{6.25} \times (25)^{2.6}}{(625)^{6.75} \times (5)^{1.2}} = ?$
(1) 0.5 (2) 6.25
(3) 25 (4) 625
(5) इनमें से कोई नहीं
[S.S.C. क्लर्क 1995, SSC 2008]

32. $(64)^{-1/4} \times (16)^{1/4}$ का मान है–
(1) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (2) $2\sqrt{2}$
(3) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (4) $\sqrt{2}$
(5) इनमें से कोई नहीं [UDC 1991, CBI 2008]

33. $5^{1/4} \times (125)^{0.25}$ बराबर है–
(1) $\sqrt{5}$ (2) 25
(3) 5 (4) $5\sqrt{5}$
(5) इनमें से कोई नहीं
[आयकर विभाग 1992, SSC 2007]

34. $\frac{3^x \times 9^5 \times 27^2}{3 \times (81)^4} = 243,$ तो $x = ?$
(1) 1 (2) 6
(3) 5 (4) 0
[S.S.C., क्लर्क, 1995]

35. यदि $1.125 \times 10^k = 0.001125$, तो k का मान होगा–
(1) –4 (2) –3
(3) –2 (4) –1
(5) इनमें से कोई नहीं
[आयकर विभाग 1993, LIC 2009]

36. यदि $\left(\sqrt{3}\right)^5 \times (9)^2 = 3^a \times 3\sqrt{3}$ हो, तो a का मान होगा–
(1) 2 (2) 3
(3) 4 (4) 5
(5) इनमें से कोई नहीं [क्लर्क ग्रेड 1989, I.B. 2009]

joursmahboob

37. व्यजंक $\frac{1^2+1}{5^{-1}+2\times3^{-1}}-\left(\frac{13}{2}\right)^{-1}$ का मान होगा–

(1) $\frac{x+1}{13}$ (2) $\frac{13}{4}$

(3) 0 (4) $\frac{28}{13}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[आयकर विभाग 1993, LIC 2009]

38. $a^{-5}\times a^{-4}\times a^{-3}\times a^{-2}\times a^5\times a^6\times a^7$ बराबर है–

(1) a^4 (2) a^5

(3) a^6 (4) a^7

(5) इनमें से कोई नहीं **[एन॰ डी॰ ए॰ 1993, SSC 2009]**

39. $(243)^{0.12}\times(243)^{0.08}$ का मान होगा–

(1) 3 (2) 9

(3) 12 (4) 27

(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1988]**

40. $(125)^{1/3}-(343)^{1/3}+(64)^{1/3}=x$, तो x का मान होगा–

(1) 1 (2) 2

(3) 3 (4) 4

(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT 2002]**

41. यदि $(2^m)^m=512$, तो m बराबर है–

(1) 2 (2) 3

(3) 4 (4) 5

(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1995]**

42. यदि $4^x=5^y=20^z$ हो, तो z किसके बराबर है ?

(1) $\frac{xy}{x+y}$ (2) xy

(3) $\frac{x+y}{xy}$ (4) $\frac{y}{x+y}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[एम॰ ए॰ टी॰ परीक्षा, 1995]

43. यदि a और b दो धनात्मक पूर्णांक इस प्रकार है कि a^b = 125, तो $(a-b)^{a+b-4}$ बराबर है–

(1) 16 (2) 25

(3) 28 (4) 30

(5) इनमें से कोई नहीं

[S.S.C. स्नातक स्तर 1999, CBI 2008]

44. यदि $m^n.n^m=800$ हो, तो $\frac{n}{m}$ का मान होगा–

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{5}$

(3) $\frac{4}{3}$ (4) $\frac{5}{2}$

[होटल मैनेजमेंट 1997, SSC 2006]

45. यदि m और n दो पूर्ण संख्याएँ इस प्रकार हैं कि m^n = 121 हो,, तो $(m-1)^{n+1}$ का मान होगा–

(1) 1 (2) 10

(3) 121 (4) 1000

(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1993]**

46. माना m तथा n दो पूर्ण संख्याएँ हैं यदि $m^n=25$ है, तो n^m का मान है–

(1) 4 (2) 10

(3) 25 (4) 32

(5) इनमें से कोई नहीं

[INCOME TAX, 1996, I.B. 2007]

47. यदि $5\sqrt{5}\times5^3\div5^{-\frac{3}{2}}=5^{a+b}$ हो, तो a का मान होगा, यदि $b=2$ हो–

(1) 4 (2) 5

(3) 6 (4) 8 **[असिस्टेंट ग्रेड, 1994]**

48. यदि $2^{2/3}\times81^{-1/2}=3^n$ हो, तो n का मान होगा–

(1) 1 (2) 0

(3) 81 (4) 27

(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड 1994, RRB 2009]**

49. यदि $2^x\times8^{1/5}=2^{1/5}$ हो, तो x का मान क्या है ?

(1) $\frac{1}{5}$ (2) $-\frac{1}{5}$

(3) $\frac{2}{5}$ (4) $-\frac{2}{5}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[सी॰डी॰ए॰ 1993, SSC 2008]**

50. यदि $4^{2x}=256$. तो $x=$?

(1) 2 (2) 4

(3) 8 (4) 6 **[A.A.O. 1995, SSC 2006]**

51. यदि $125^x=3125$, तो x का मान है–

(1) 25 (2) $\frac{5}{3}$

(3) $\frac{3}{5}$ (4) $\frac{1}{4}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 2002]**

52. यदि $5^9 = 3125$, तो 5^{9-3} का मान है–

(1) 25 (2) 125

(3) 625 (4) 1625

(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ डी॰ सी॰, 1992]**

53. यदि $x^{3/2} - xy^{1/2} + x^{1/2}y - y^{3/2}$ को $x^{1/2} - y^{1/2}$ से विभाजित किया जाए, तो भागफल होगा–

(1) $x + y$ (2) $x - y$

(3) $x^{1/2} + y^{1/2}$ (4) $x^2 - y^2$

(5) इनमें से कोई नहीं **[एन॰ डी॰ ए॰, 1993]**

54. यदि $(x)^y = y^x$, तो $\left(\frac{x}{y}\right)^{x/y}$ का मान है–

(1) $x^{x/y}$ (2) $x^{x/y-1}$

(3) $x^{y/x}$ (4) $x^{y/x-1}$

[असिस्टेंट ग्रेड 1997, MAT 2009]

55. यदि $\sqrt{2^n} = 64$, तो n का मान है–

(1) 2 (2) 4

(3) 6 (4) 12

(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड, 1993]**

56. $\sqrt{2}, \sqrt[3]{3}$ तथा $\sqrt[4]{4}$ में से सबसे बड़ी संख्या कौन-सी है ?

(1) $\sqrt{2}$ (2) $\sqrt[3]{3}$

(3) $\sqrt[4]{4}$ (4) सभी बराबर है

[CBI 1994, SSC 2008]

संक्षिप्त उत्तर
(*Short Answer*)

1. (1)	**2.** (4)	**3.** (4)	**4.** (3)	**5.** (2)
6. (3)	**7.** (3)	**8.** (4)	**9.** (3)	**10.** (2)
11. (1)	**12.** (2)	**13.** (3)	**14.** (4)	**15.** (4)
16. (3)	**17.** (2)	**18.** (3)	**19.** (4)	**20.** (2)
21. (4)	**22.** (2)	**23.** (1)	**24.** (2)	**25.** (4)
26. (3)	**27.** (3)	**28.** (3)	**29.** (4)	**30.** (1)
31. (3)	**32.** (3)	**33.** (3)	**34.** (2)	**35.** (2)
36. (4)	**37.** (4)	**38.** (1)	**39.** (1)	**40.** (2)
41. (2)	**42.** (1)	**43.** (1)	**44.** (4)	**45.** (4)
46. (4)	**47.** (1)	**48.** (2)	**49.** (4)	**50.** (1)
51. (2)	**52.** (1)	**53.** (1)	**54.** (2)	**55.** (4)
56. (2)				

उत्तर व्याख्यासहित
(*Answer with Explanation*)

1. (1) $(16)^{7/4} = (2)^{7/4} = 2^{\left(4 \times \frac{7}{4}\right)} = 2^7 = 128$

2. (4) $\sqrt[4]{(625)^3} = (625)^{3/4} = 5^{\left(4 \times \frac{3}{4}\right)} = 5^3 = 125$

3. (4) $(36)^{1/6} = \left(6^2\right)^{1/6} = 6^{\left(2 \times \frac{1}{6}\right)} = 6^{1/3} = \sqrt[3]{6}$

4. (4) $\left(\sqrt{8}\right)^{1/3} = \left(8^{1/2}\right)^{1/3} = 8^{\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}\right)}$

$= 8^{\frac{1}{6}} = \left(2^3\right)^{\frac{1}{6}}$

$= 2^{\left(3 \times \frac{1}{6}\right)} = 2^{1/2} = \sqrt{2}$

5. (2) $(243)^{3/5} = \left(3^5\right)^{3/5} = 3^{\left(5 \times \frac{3}{5}\right)} = 3^3 = 27$

6. (3) $\left(\frac{1}{16}\right)^{-5/4} = (16)^{5/4} = \left(2^4\right)^{5/4} = 2^{\left(4 \times \frac{5}{4}\right)}$

$= 2^5 = 32$

7. (3) $(32)^{-1/5} = \left(\frac{1}{32}\right)^{1/5} = \left[\left(\frac{1}{2}\right)^5\right]^{1/5}$

$= \left(\frac{1}{2}\right)^{\left(5 \times \frac{1}{5}\right)} = \frac{1}{2}$

8. (4) $\left(-\frac{1}{343}\right)^{-2/3} = (-343)^{2/3} = \left[(-7)^3\right]^{2/3}$

$= (-7)^{\left(3 \times \frac{2}{3}\right)} = (-7)^2 = 49$

9. (3) $\left(-\frac{1}{125}\right)^{-2/3} - (-125)^{2/3}$

$= \left[(-5)^3\right]^{2/3} = (-5)^{\left(3 \times \frac{2}{3}\right)}$

$= (-5)^2 = 25$

10. (2) $\left[\frac{3^{2^{\left(\frac{4r+1}{4}\right)}} . \left(3^{1-r}\right)^{1/2}}{3.\left(3^{-r}\right)^{1/2}}\right]^{1/r}$

$$=\left[\frac{3^{\left(\frac{4r+1}{2}\right)}.3^{\left(\frac{1-r}{2}\right)}}{3^{\left(1-\frac{r}{2}\right)}}\right]^{1/r}$$

$$=\left[3^{\frac{4r+1}{2}+\frac{1-r}{2}-\frac{2-r}{2}}\right]^{1/r}$$

$$=\left[3^{\frac{4r+1+1-r-2+r}{2}}\right]^{1/r}=3^{2r\times\frac{1}{r}}=3^2$$

11. (1) $\sqrt[5]{12\frac{209}{243}}=\sqrt[5]{\frac{3125}{243}}=\sqrt[5]{\left(\frac{5}{3}\right)^5}=\frac{5}{3}$

अत: व्युत्क्रम $=\frac{3}{5}$

12. (2) $\sqrt[3]{(64)^{-4}\times(125)^{-2}}$

$=(64)^{-4/3}\times)125)^{-2/3}=4^{-4}\times5^{-2}$

$=\frac{1}{256}\times\frac{1}{25}=\frac{1}{6400}$

13. (3) $\sqrt[3]{4}\times\sqrt[4]{8}=4^{1/3}\times8^{1/4}=2^{2/3}\times2^{3/4}$

$=2^{17/12}=\left(2^{17}\right)^{1/12}=2\times2^{5\times1/12}$

$=2\times(32)^{1/12}=2\times\sqrt[12]{32}$

14. (4) $\frac{(-1)^{132}}{5^{-1}+3^{-1}}=\frac{1}{\frac{1}{5}+\frac{1}{3}}=\frac{1}{\frac{8}{15}}=\frac{15}{8}$

15. (4) $\frac{2^{n+4}-2\left(2^n\right)}{2\left(2^{n+3}\right)}+2^{-3}$

$=\frac{2^{n+4}-2^{n+1}}{2^{n+4}}+2^{-3}$

$=\frac{2^{n+4}}{2^{n+4}}-\frac{2^{n+1}}{2^{n+4}}+2^{-3}$

$=1-2^{n+1-n-4}+2^{-3}$

$=1-2^{-3}+2^{-3}=1$

16. (3) $\frac{2^n+2^{n-1}}{2^{n+1}-2^n}=\frac{2^{n-1}(2+1)}{2^n(2-1)}=\frac{3}{2\times1}=\frac{3}{2}$

17. (2) $\left[\frac{\left(\sqrt{5}\right)^5\times\left(\sqrt{5}\right)^{-3}}{\left(\sqrt{5}\right)^{-2}}\right]^{3/2}$

$=\left[\frac{5^{5/2}\times5^{-3/2}}{5^{-1}}\right]^{3/2}=\left(5^2\right)^{3/2}=5^3$

18. (3) $81^{-(2)^{-2}}=81^{-\left(\frac{1}{2^2}\right)}=81^{-\frac{1}{4}}$

$=\frac{1}{(81)^{\frac{1}{4}}}=\frac{1}{\left(3^4\right)^{\frac{1}{4}}}=\frac{1}{3}$

19. (4) $2^{(-2)^2}=2^4=16$ तथा $2^{2^{(-2)}}=2^{1/4}=\sqrt[4]{2}$

20. (2) $2^{-2}+(-2)^2=\frac{1}{4}+4=4\frac{1}{4}$

21. (2) $2^{3^2}-\left(2^3\right)^2=2^9-2^6=2^6\left(2^3-1\right)$

$=2^6\times7=64\times7=448$

22. (2) $\frac{2.4\times10^3}{8\times10^{-2}}$

$=0.3\times10^{3+2}=0.3\times10^5=3\times10^4$

23. (1) $(64)^{-1/2}-(-32)^{-4/5}$

$=\frac{1}{8}-\frac{1}{(-32)^{4/5}}$

$=\frac{1}{8}-\frac{1}{(-2)^{5\times4/5}}$

$=\frac{1}{8}-\frac{1}{16}=\frac{1}{16}$

24. (2) $\frac{\left(3^5\right)^{1/7}\times(3)^{2/7}}{\left(3^3\right)^?}=1$

या, $3^{\frac{5}{7}}\times(3)^{\frac{2}{7}}=3^{3\times X}$ [जहाँ $?=x$]

या, $\frac{5}{7}+\frac{2}{7}=3x$ या, $x=\frac{1}{3}$

25. (4) $[2^{21}+2^{2\times7}]^{1/4}=[2^{12}(2^9+2^2)]^{1/4}$

$=2^3\times(516)^{\frac{1}{4}}=8\sqrt[4]{516}$

26. (3) $8^{-25}-8^{-26}=8^{-25}[1-8^{-1}]$

$=8^{-25}\left[1-\frac{1}{8}\right]=8^{-25}\times\frac{7}{8}=7\times8^{-26}$

27. (3) $\frac{2^{1/2}.3^{1/3}.4^{1/4}}{10^{-1/2}.5^{3/5}}\div\frac{3^{4/3}\times5^{-7/5}}{4^{-3/5}\times6}$

$=\frac{2^{1/2}\times3^{1/3}\times\left(2^2\right)^{1/4}}{(2\times5)^{-1/5}\times5^{3/5}}\times\frac{4^{-3/5}\times6}{3^{4/3}\times5^{-7/5}}$

$$=\frac{2^{1/2}\times 3^{1/3}\times 2^{1/2}}{2^{-1/5}\times 5^{-1/5}\times 5^{3/5}}\times\frac{\left(2^2\right)^{-3/5}\times 2\times 3}{3^{4/3}\times 5^{-7/5}}$$

$$=\frac{2^{1/2}\times 3^{1/3}\times 2^{1/2}\times 2^{-6/5}\times 2\times 3}{2^{-1/5}\times 5^{-1/5}\times 5^{3/5}\times 3^{4/3}\times 5^{-7/5}}$$

$$=\frac{2^{\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{5}-\frac{6}{5}+1\right)}\times 3^{\left(\frac{1}{3}+1-\frac{4}{3}\right)}}{5^{\left(-\frac{1}{5}+\frac{3}{5}-\frac{7}{5}\right)}}$$

$$=2^1\times 3^\circ\times 5^1=10$$

28. (3) $(4)^{0.5}\times(0.5)^4$

$$=\left(2^2\right)^{5/10}\times\left(\frac{5}{10}\right)^4$$

$$=2\times\left(\frac{1}{2}\right)^4=2\times\frac{1}{16}=\frac{1}{8}$$

29. (4) $(1296)^{3/4}\times\frac{1}{36}$

$$=\left(6^4\right)^{3/4}\times\frac{1}{6^2}=6^3\times\frac{1}{6^2}=6$$

30. (1) $2^x\times 4^{3x+4}=2^x\times 2^{6x+8}=2^{7x+8}$

31. (3) $\dfrac{\left(5^4\right)^{6\frac{1}{4}}\times\left(5^2\right)^{2\frac{3}{5}}}{\left(5^4\right)^{6\frac{3}{4}}\times(5)^{1\frac{1}{5}}}$

$$=\frac{\left(5^4\right)^{\frac{25}{4}}\times\left(5^2\right)^{\frac{13}{5}}}{\left(5^4\right)^{\frac{27}{4}}\times(5)^{\frac{6}{5}}}$$

$$=\frac{5^{25}\times 5^{26\times 5}}{5^{27}\times 5^{6/5}}$$

$$=5^{25-27+\frac{26}{5}-\frac{6}{5}}=5^2=25$$

32. (3) $(64)^{-1/4}\times(16)^{1/4}=\dfrac{1}{(64)^{1/4}}\times 16^{1/4}$

$$=\frac{1}{2\sqrt{2}}\times 2=\frac{1}{\sqrt{2}}$$

33. (3) $5^{1/4}\times(125)^{0.25}$

$= 5^{1/4}\times(125)^{1/4}$

$= 5^{1/4}\times 5^{3\times 1/4}$

$= 5^{1/4+3/4}=5^1=5$

34. (2) $\dfrac{3^x\times\left(3^2\right)^5\times\left(3^3\right)^2}{3\times\left(3^4\right)^4}=3^5$

या, $3^{x+10+6-1-16}=3^5$

या, $x-1=5$

या, $x=6$

35. (2) $10^k=\dfrac{0.001125}{1.125}=\dfrac{1125}{1125}\times\dfrac{1}{10^3}$

$\therefore\ 10^k=10^{-3}$

$\therefore\ k=-3$

36. (4) $\left(\sqrt{3}\right)^5\times(9)^2=3^a\times 3\sqrt{3}$

या, $3^{5/2}\times 3^4=3^a\times 3\sqrt{3}$

या, $3^{(5/2+4)}=3^{(a+1+1/2)}$

$\therefore\ \dfrac{5}{2}+4=a+1+\dfrac{1}{2}$

$\therefore\ a=4+\dfrac{5}{2}-\dfrac{3}{2}=4+1=5$

37. (4) $\dfrac{1^2+1}{5^{-1}+2\times 3^{-1}}-\left(\dfrac{13}{2}\right)^{-1}$

$$=\frac{1+1}{\frac{1}{5}+\frac{2}{3}}-\frac{2}{13}=\frac{2}{\frac{3+10}{15}}-\frac{2}{13}=\frac{28}{13}$$

38. (1) $a^{-5}\times a^{-4}\times a^{-3}\times a^{-2}\times a^5\times a^6\times a^7$

$=a^{-5-4-3-2+5+6+7}=a^{-14+18}=a^4$

39. (1) $(243)^{0.12}\times(243)^{0.08}$

$=(243)^{0.12+0.08}$

$=(243)^{0.20}=(243)^{1/5}=3^{5\times 1/5}=3$

40. (2) $x=5^{3\times 1/3}-7^{3\times 1/3}+4^{3\times 1/3}$

$=5-7+4=2$

$\therefore\ x=2$

41. (2) $\because\ (2^m)^m=512$

$\therefore\ 2^{m^2}=2^9$ या, $m=\sqrt{9}=3$

42. (1) माना $4^x=5^y=20^z=k$

$\therefore\ 4=k^{1/x}$, $5=k^{1/y}$ और $20=k^{1/z}$

$\because\ 4\times 5=20$

$\therefore \quad k^{1/x} \times k^{1/y} = k^{1/z}$

$\therefore \quad \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$ या, $z = \frac{xy}{x+y}$

43. (1) $a^b = 125$ या, $a^b = 5^3$

$\therefore a = 5$ तथा $b = 3$

तब, $(a-b)^{a+b-4}$

$= (5-3)^{5+3-4} = 2^4 = 16$

44. (4) $\because \quad m^n . n^m = 800$

या, $m^n . n^m = 2^5 \times 5^2$

अत: $\frac{n}{m} = \frac{5}{2}$

45. (4) $\because \quad m^n = 121 = (11)^2$

अर्थात् $m = 11$ और $n = 2$

$\therefore \quad (m-1)^{n+1} = (11-1)^{2+1}$

$= 10^3 = 1000$

46. (4) $\because \quad m^n = 25 = 5^2$

$\therefore \quad n^n = 2^5 = 32$

47. (1) $2\sqrt{5} \times 5^3 \div 5^{-3/2} = 5^{a+b}$

या, $\frac{5 + 5^{1/2} \times 5^3}{5^{-3/2}} = 5^{a+b}$

या, $5^{1+\frac{1}{2}+3+\frac{3}{2}} = 5^{a+2}$

या, $5^6 = 5^{a+2}$

$\therefore \quad a + 2 = 6$ या, $a = 6 - 2 = 4$

48. (2) $27^{2/3} \times 81^{-1/2} = 3^n$

या, $(3^3)^{2/3} \times (3^4)^{-1/2} = 3^n$

या, $3^2 \times 3^{-2} = 3^n$

या, $3^0 = 3^n \quad \therefore \; n = 0$

49. (4) $2^x \times 8^{1/5} = 2^{1/5}$

या, $2^x \times 2^{3/5} = 2^{1/5}$

या, $x + \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$

$\therefore \quad x = \frac{1}{5} - \frac{3}{5} = \frac{-2}{5}$

50. (1) $4^{2x} = 256$

या, $4^{2x} = 4^4$

या, $2x = 4 \quad \therefore \; x = 2$

51. (2) $125^x = 3125$

या, $(5^3)^x = 5^5$

या, $5^{3x} = 5$

या, $3x = 5 \quad \therefore \; x = \frac{5}{3}$

52. (1) $5^{9-\dot{3}} = \frac{5^9}{5^3} = \frac{3125}{125} = 25$

$\left[\because a^{x-y} = a^x . a^{-y} = \frac{a^x}{a^y}\right]$

53. (1) $x^{3/2} - xy^{1/2} + x^{1/2}y - y^{3/2} = x\left(x^{1/2} - y^{1/2}\right) +$

$y\left(x^{1/2} - y^{1/2}\right) = \left(x^{1/2} - y^{1/2}\right)(x+y)$

$\therefore$ जब $x^{3/2} - xy^{1/2} + x^{1/2}y - y^{3/2}$ को $x^{1/2} - y^{1/2}$ से विभाजित किया जाए, तो भागफल $x + y$ होगा।

54. (2) $(x)^y = y^x$

$\therefore \quad y = (x)^{y/x}$

अब, $\left(\frac{x}{y}\right)^{x/y} = \left(\frac{x}{x^{y/x}}\right)^{x/y} = \frac{x^{x/y}}{x^{y/x \times \frac{x}{y}}}$

$= \frac{x^{x/y}}{x} = x^{x/y-1}$

55. (4) $\sqrt{2^n} = 64$

या, $2^{n/2} = 2^6$

या, $\frac{n}{2} = 6 \quad \therefore \; n = 6 \times 2 = 12$

56. (2) ये करणियाँ क्रमशः घात 2, 3 एवं 4 की हैं । इनका ल॰स॰ = 12

$\therefore \quad \sqrt{2} = 2^{1/2} = 2^{\left(\frac{1}{2} \times \frac{6}{6}\right)} = 2^{6/12}$

$= \left(2^6\right)^{1/12} = \sqrt[12]{64}$

$\sqrt[3]{3} = 3^{1/3} = 3^{\left(\frac{1}{3} \times \frac{4}{4}\right)} = 3^{4/12}$

$= \left(3^4\right)^{12} = \sqrt[12]{81}$

$\sqrt[4]{4} = 4^{1/4} = 4^{\left(\frac{1}{4} \times \frac{3}{3}\right)} = 4^{3/12}$

$= \left(4^3\right)^{12} = \sqrt[12]{64}$

अत: $\sqrt[12]{81}$ यानि $\sqrt[3]{3}$ सबसे बड़ा है ।

□

CHAPTER 7

लघुत्तम समापवर्त्य और महत्तम समापवर्तक

[L.C.M. & H.C.F.]

परिचय (*Introduction*)

☐ **लघुत्तम समापवर्त्य (L.C.M.) :** वह छोटी से छोटी संख्या जो प्रत्येक दी गई संख्या द्वारा पूर्णत: विभाजित हो जाए, वह संख्या दी गई संख्या का लघुत्तम समापवर्त्य कहलाएगी ।

☐ **लघुत्तम समापवर्त्य मालूम करने का तरीका :**

1. अभाज्य गुणनखण्ड द्वारा : सर्वप्रथम दी गई संख्या को अभाज्य गुणनखंडों के रूप में व्यक्त करें । फिर इन संख्याओं के सभी अभाज्य गुणनखंडों के सबसे बड़े घातांकों वाली संख्याओं का प्राप्त गुणनफल ही लघुत्तम समापवर्त्य है ।

उदाहरण 1. 16, 32 तथा 48 का लघुत्तम समापवर्त्य ज्ञात कीजिए ।

हल : $16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$

$32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$

$48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 2^4 \times 3^1$

∴ ल॰स॰ = 2, 3 की सबसे बड़े घातांकों वाली संख्याओं का गुणनफल $= 2^5 \times 3 = 96$

उदाहरण 2. 12, 48, 72 तथा 120 का लघुत्तम समापवर्त्य ज्ञात कीजिए ।

हल : $12 = 2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3^1$

$48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 2^4 \times 3^1$

$72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^3 \times 3^2$

$120 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 2^3 \times 3^1 \times 5^1$

∴ ल॰स॰ = 2, 3 तथा 5 की सबसे बड़ी घातों वाली संख्याओं का गुणनफल $= 2^4 \times 3^2 \times 5^1 = 720$

2. भाग विधि द्वारा :

उदाहरण 1. 16, 32 तथा 48 का लघुत्तम समापवर्त्य ज्ञात कीजिए ।

हल :

$$\begin{array}{r|l} 2 & 16,\ 32,\ 48 \\ \hline 2 & 8,\ 16,\ 24 \\ \hline 2 & 4,\ 8,\ 12 \\ \hline 2 & 2,\ 4,\ 6 \\ \hline & 1,\ 2,\ 3 \end{array}$$

∴ ल॰स॰ $= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 96$

उदाहरण 2. 12, 48, 72 तथा 120 का लघुत्तम समापवर्त्य ज्ञात कीजिए ।

हल :

$$\begin{array}{r|l} 2 & 12,\ 48,\ 72,\ 120 \\ \hline 2 & 6,\ 24,\ 36,\ 60 \\ \hline 2 & 3,\ 12,\ 18,\ 30 \\ \hline 3 & 3,\ 6,\ 9,\ 15 \\ \hline & 1,\ 2,\ 3,\ 5 \end{array}$$

∴ ल॰स॰ $= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 5 = 720$

भिन्नों का लघुत्तम समापवर्त्य

भिन्नों का लघुत्तम समापवर्त्य $= \dfrac{\text{अंशों का ल॰ स॰}}{\text{हरों का ल॰ स॰}}$

उदाहरण 1. $\dfrac{7}{9}, \dfrac{14}{15}$ तथा $\dfrac{7}{10}$ का लघुत्तम समापवत्य ज्ञात कीजिए ।

हल : दी गई भिन्नों का ल॰स॰ $= \dfrac{7, 14, 7 \text{ का ल॰स॰}}{9, 15, 10 \text{ का म॰स॰}}$

$= \dfrac{14}{1} = 14$

उदाहरण 2. $\dfrac{2}{5}, \dfrac{3}{4}, \dfrac{1}{9}$ तथा $\dfrac{7}{10}$ का लघुत्तम समापवत्य ज्ञात कीजिए ।

हल : दी गई भिन्नों का ल॰स॰ $= \dfrac{2, 3, 1, 7 \text{ का ल॰स॰}}{5, 4, 9, 10 \text{ का म॰स॰}}$

$= \dfrac{42}{1} = 42$

☐ **घातांक का लघुत्तम समापवर्त्य**

1. जब दी गयी संख्याओं का आधार समान हो, तो सर्वाधिक घात वाली संख्या ही दिए गए संख्याओं का लघुत्तम समापवर्त्य होगा ।

उदाहरण 1. $5^1, 5^2, 5^4, 5^6$ तथा 5^{12} का लघुत्तम समापवर्त्य ज्ञात कीजिए ।

yousmahboob

हल : यहाँ समान आधार पर 5 है तथा अधिकतम घात 5^{12} का है ।

∴ ल॰स॰ = 5^{12}

उदाहरण 2. $5^{-1}, 5^{-2}, 5^{-4}, 5^{-6}$ तथा 5^{-12} का लघुत्तम समापवर्त्य ज्ञात कीजिए ।

हल : यहाँ आधार (5) समान है तथा अधिकतम घात 5^{-1} का है ।

∴ ल॰स॰ = 5^{-1}

2. जब आधार समान नहीं हो तथा आधार में कोई उभयनिष्ठ गुणनखण्ड नहीं हो, तो दिए गए संख्याओं का गुणनफल ही ल॰स॰ होगा ।

जैसे–5^3 तथा 2^3 का ल॰स॰ = $5^3 \times 2^3 = 1000$

☐ **दशमलव संख्याओं का लघुत्तम समापवर्त्य**

1. सबसे पहले दशमलव के बाद अधिकतम अंकों वाली संख्या का पता लगाएँगे ।
2. अगर दशमलव के बाद अधिकतम दो अंक हों, तो सभी अंकों में 100 से गुणा करके उसे पूर्ण संख्या में बदल देंगे । अगर दशमलव के बाद अधिकतम तीन, चार या पाँच अंका हों, तो उसमें क्रमशः 1000, 10000 या 100000 से गुणा करके उसे पूर्ण संख्या में बदल देंगे ।
3. प्राप्त पूर्ण संख्याओं का लघुत्तम समापवर्त्य ज्ञात करेंगे। फिर प्राप्त लघुत्तम समापवर्त्य में 100, 1000, 10000 या 100000 से भाग देंगे, जिससे शुरू में गुणा किया गया था । भाग देने के बाद जो संख्या प्राप्त होगी, वही दी गई संख्याओं का लघुत्तम समापवर्त्य होगा ।

उदाहरण 1. 0.12, 4.8, 0.72 तथा 1.20 का लघुत्तम समापवर्त्य ज्ञात कीजिए ।

हल : यहाँ दशमलव के बाद अधिकतम दो अंक हैं, इसलिए सभी संख्याओं को 100 से गुणा करने पर प्राप्त संख्या = 12, 480, 72, 120

इन संख्याओं का ल॰स॰ = 1440

$$\therefore \text{ अभीष्ट ल॰ स॰ } = \frac{1440}{100} = 14.40$$

☐ **महत्तम समापवर्तक (H.C.F.) :** दो या दो से ज्यादा संख्याओं का महत्तम समापवर्त्तक बड़ी से बड़ी वह संख्या है, जो प्रत्येक दी गई संख्या को पूर्णतया विभाजित करें।

☐ **महत्तम समापवर्तक मालूम करने का तरीका :**

1. **अभाज्य गुणनखण्ड द्वारा :** सर्वप्रथम दी गई प्रत्येक संख्या को अभाज्य गुणनखंडों के गुणनफल के रूप में लिखिए । उभयनिष्ठ (Common) अभाज्य गुणनखण्डों की छोटी से छोटी घातों वाले गुणनखंडों का गुणनफल ही प्रदत्त संख्याओं का महत्तम समापवर्तक होगा ।

उदाहरण 1. 8, 36 तथा 72 का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए ।

हल :

$$8 = 2 \times 2 \times 2 = 2^3$$
$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^2 \times 3^2$$
$$72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^3 \times 3^2$$

उभयनिष्ठ अभाज्य गुणनखण्ड = 2

सबसे छोटी घात वाला उभयनिष्ठ अभाज्य गुणनखण्ड = 2^2

∴ म॰ स॰ = $2^2 = 4$

उदाहरण 2. 48, 36 तथा 72 का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए ।

हल :

$$48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 2^4 \times 3^1$$
$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^2 \times 3^2$$
$$72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^3 \times 3^2$$

उभयनिष्ठ अभाज्य गुणनखण्ड = 2, 3

सबसे छोटी घात वाला उभयनिष्ठ अभाज्य गुणनखण्ड = $2^2 \times 3^1$

∴ म॰ स॰ = 12

2. **भाग विधि द्वारा :** माना दो संख्याओं x और y का महत्तम समापवर्तक मालूम करना है जबकि y, x से बड़ा है $(y > x)$ । बड़ी संख्या में छोटी संख्या से भाग देंगे ।

माना y को x से भाग देने पर शेषफल S_1 आता है । फिर x को S_1 से भाग देने पर माना शेषफल S_2 आता है । फिर S_1 को S_2 से भाग देंगे । यह क्रिया तब तक दोहरायेंगे जब तक कि शेष शून्य न प्राप्त हो जाए । सबसे अन्तिम भाजक ही x तथा y का महत्तम समापवर्तक होगा ।

नोट : अगर दो से अधिक संख्याओं का महत्तम समापवर्तक निकालना हो, तो पहले किन्हीं दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक मालूम करेंगे । फिर इस महत्तम समापवर्तक तथा तीसरी संख्या का महत्तम समापवर्तक इन तीन संख्याओं का महत्तम समापवर्तक होगा । इसी तरह इस महत्तम समापवर्तक तथा चौथी संख्या का महत्तम समापवर्तक इन चार संख्याओं का महत्तम समापवर्तक होगा ।

उदाहरण 1. 8, 36 तथा 72 का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए ।

हल : 8) 36 (4
32
4) 8 (2
8
×

∴ 8 और 36 का म॰ स॰ = 4

फिर, 4) 72 (18
72
××

∴ म॰ स॰ = 4

उदाहरण 2. 48, 36 तथा 72 का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए ।

हल : 36) 48 (1
36
12) 36 (3
36
××

∴ 36 और 48 का म॰ स॰ = 12

फिर, 12) 72 (6
72
××

∴ म॰ स॰ = 12

☐ भिन्नों का महत्तम समापवर्तक

$$\textbf{भिन्नों का महत्तम समापवर्तक} = \frac{\text{अंशों का ल॰ स॰}}{\text{हरों का ल॰ स॰}}$$

उदाहरण 1. $\frac{1}{7}, \frac{2}{3}, \frac{4}{5}$ तथा $\frac{5}{7}$ का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए ।

हल : दी गई भिन्नों का म॰ स॰

$$= \frac{\text{1,2,4 और 5 का म॰स॰}}{\text{7,3,5 और 7 का ल॰स॰}} = \frac{1}{105}$$

उदाहरण 2. $\frac{5}{6}, \frac{5}{8}, \frac{10}{21}$ तथा $\frac{2}{3}$ का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए ।

हल : दी गई भिन्नों का म॰ स॰

$$= \frac{\text{5,5,10 और 2 का म॰स॰}}{\text{6,8,21 और 3 का ल॰स॰}} = \frac{1}{168}$$

☐ घातांक का महत्तम समापवर्तक

1. **जब दी गयी संख्याओं का आधार समान हो, तो न्यूनतम घात वाली संख्या ही दिए गए संख्याओं का महत्तम समापवर्तक होगा ।**

उदाहरण 1. $6^3, 6^4, 6^5, 6^7$ और 6^{17} का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए ।

हल : यहाँ समान आधार 6 है तथा न्यूनतम घात 6^3 का है ।

∴ म॰ स॰ = 6^3

उदाहरण 2. $7^{-2}, 7^{-3}, 7^{-5}, 7^{-9}$ तथा 7^{-12} का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए ।

हल : यहाँ समान आधार 7 है तथा न्यूनतम घात 7^{-12} का है ।

∴ ल॰ स॰ = 7^{-12}

2. **जब आधार समान नहीं हो तथा आधार में कोई उभयनिष्ठ गुणनखण्ड न हो, तो दी गयी संख्याओं का अभीष्ट म॰स॰ 1 होगा ।**

उदाहरण 1. 7^4 और 8^5 का म॰ स॰ ज्ञात कीजिए ।

हल : चूँकि आधार समान नहीं है और न ही आधार में कोई उभयनिष्ठ गुणनखण्ड है । अत: अभीष्ट म॰ स॰ = 1

उदाहरण 2. $2^3, 4^2$ और 8^2 म॰ स॰ ज्ञात कीजिए ।

हल : चूँकि आधार समान (2) है । अत: म॰ स॰ 1 नहीं होगा । इसका महत्तम समापवर्तक 8 होगा ।

☐ दशमलव संख्याओं का महत्तम समापवर्तक

1. सबसे पहले दशमलव के बाद अधिकतम अंकों वाली संख्या का पता लगाएँगे ।
2. अगर दशमलव के बाद अधिकतम दो अंक हों, तो सभी अंकों में 100 से गुणा करके उसे पूर्ण संख्या में बदल देंगे ।

   अगर दशमलव के बाद अधिकतम तीन, चार या पाँच अंक हों, तो उसमें क्रमश: 1000, 10000 या 100000 से गुणा करके उसे पूर्ण संख्या में बदल देंगे ।
3. प्राप्त पूर्ण संख्याओं का महत्तम समापवर्तक ज्ञात करेंगे। फिर प्राप्त महत्तम समापवर्तक में 100, 1000, 10000 या 100000 से भाग देंगे जिससे शुरू में गुणा किया गया था । भाग देने के बाद जो संख्या प्राप्त होगी, वहीं दी गई संख्याओं का महत्तम समापवर्तक होगा ।

yousmahboob

उदाहरण 1. 0.05, 0.10 तथा 0.025 का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए ।

हल : यहाँ दशमलव के बाद अधिकतम तीन अंक हैं, इसलिए सभी संख्याओं को 1000 से गुणा करने पर प्राप्त संख्या 50, 100 तथा 25

इन संख्याओं का म॰ स॰ = 25

$\therefore$ अभीष्ट म॰ स॰ $= \frac{25}{1000} = 0.025$

कुछ महत्त्वपूर्ण पद

☐ **अपवर्त्य (गुणज) Multiple :** किसी संख्या का अपवर्त्य वे सभी संख्याएँ होती हैं, जिसमें उस संख्या से पूर्णतः भाग लग जाता है । जैसे–

3 का अपवर्त्य : 3, 6, 9, 12, 15, 18

4 का अपवर्त्य : 4, 8, 12, 16, 20, 24

☐ **अपवर्तक (गुणनखण्ड) Factor :** किसी संख्या का अपवर्तक वे सभी संख्याएँ हैं जो उस संख्या को पूर्णतः विभाजित कर देती हैं । जैसे–

42 का अपवर्तक : 1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42

48 का अपवर्तक : 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48

☐ **सह-अभाज्य संख्याएँ :** ऐसी दो संख्याएँ x और y सह अभाज्य कहलाती है, जिनका महत्तम समापवर्तक 1 हो। जैसे–(5, 9), (7, 11), (2, 7) आदि सह-अभाज्य संख्याओं के जोड़े हैं ।

विशेष सूत्र

दो संख्याओं का गुणनफल = ल॰ स॰ × म॰ स॰

ल॰ स॰ × म॰ स॰ = पहली संख्या × दूसरी संख्या

किन्हीं दो संख्याओं का ल॰स॰ उन्हीं दो संख्याओं के म॰स॰ से अवश्य कटती है ।

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. 24, 36 और 40 का लघुत्तम समापवर्त्य ज्ञात कीजिए–

(1) 120 (2) 240

(3) 360 (4) 480

[R.R.B. मुम्बई, 2003]

2. 66, 75, 130 का लघुत्तम समापवर्त्य निकालिए–

(1) 20450 (2) 21450

(3) 22450 (4) 23450

[R.R.B. जम्मू, 2003]

3. 9, 30, 27, 15 का लघुत्तम समापवर्त्य ज्ञात कीजिए–

(1) 270 (2) 240

(3) 120

(4) उपर्युक्त में से कोई नहीं **[RRB, 2001]**

4. 36 और 84 का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए–

(1) 12 (2) 6

(3) 4 (4) 18

[R.R.B. मुम्बई, 2003]

5. 18, 42, 102 का महत्तम समापवर्तक निकालिए–

(1) 6 (2) 7

(3) 8 (4) 14

[R.R.B. जम्मू, 2003]

6. 42, 63 और 140 का महत्तम समापवर्तक होगा–

(1) 14 (2) 9

(3) 21 (4) 7

[R.R.B. भोपाल, 2003]

7. 216, 288 और 720 का महत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए–

(1) 12 (2) 24

(3) 72 (4) 84 **[RRB, 2004]**

8. $\frac{3}{4}, \frac{6}{7}, \frac{8}{9}$ का ल॰ स॰ होगा–

(1) 24 (2) 3

(3) $\frac{3}{56}$ (4) $\frac{9}{28}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 2005]**

9. $\frac{5}{7}, \frac{7}{8}$ एवं $\frac{8}{9}$ का लघुत्तम समापवर्त्य है–

(1) 120 (2) $\frac{7}{45}$

(3) $\frac{5}{72}$ (4) 280

[B.P.S.C., 2002]

10. $\frac{1}{3}, \frac{5}{6}, \frac{2}{9}, \frac{4}{27}$ का लघुत्तम समापवर्त्य है–

(1) $\frac{10}{27}$ (2) $\frac{20}{3}$

(3) $\frac{20}{27}$ (4) $\frac{1}{54}$

[न्यू इण्डिया इन्श्योरेन्स सहायक, 2003]

11. छोटे से छोटा वह भिन्न जो $\frac{6}{7}, \frac{5}{14}, \frac{10}{21}$ से पूर्णतः विभक्त हो जाए, है–

(1) $\frac{30}{98}$ (2) $\frac{50}{294}$

(3) $\frac{30}{7}$ (4) $\frac{60}{147}$

[S.S.C. 1998, MAT 2008]

12. $\frac{3}{16}, \frac{5}{12}, \frac{7}{18}$ का जी॰ सी॰ डी॰ है–

(1) $\frac{105}{48}$ (2) $\frac{1}{4}$

(3) $\frac{1}{48}$ (4) $\frac{5}{2}$

[R.R.B. अजमेर, 2001]

13. $4\frac{3}{8}, 2\frac{1}{2}$ और $6\frac{1}{4}$ का म॰ स॰ होगा–

(1) $\frac{35}{8}$ (2) $\frac{5}{8}$

(3) $\frac{5}{64}$ (4) $\frac{5}{2}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[S.S.C., 2004]**

14. $4^7, 4^5, 4^6, 4^4$ का L.C.M. क्या होगा ?

(1) 4^5 (2) 4^6

(3) 4^4 (4) 4^7

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2006]**

15. $7^8, 7^6, 7^5, 7^{10}$ का H.C.F. ज्ञात करें–

(1) 7^8 (2) 7^5

(3) 7^{10} (4) 7^6

(5) इनमें से कोई नहीं **[LIC, 2003]**

16. $5^{-11}, 5^{-9}, 5^{-16}, 5^{-10}$ का L.C.M. एवं H.C.F. क्रमशः ज्ञात करें–

(1) $5^{-16}, 5^{-9}$ (2) $5^{-11}, 5^{-16}$

(3) $5^{-9}, 5^{-16}$ (4) $5^{-16}, 5^{-11}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 2001]**

17. $(2^3 \times 3^3 \times 5^2), (2^2 \times 3^4 \times 5 \times 7)$ तथा $(2 \times 3^5 \times 7^9)$ का ल॰ स॰ क्या होगा ?

(1) $(2^3 \times 3^5 \times 7^9)$

(2) $(2 \times 3 \times 5 \times 7)$

(3) $(2^3 \times 3^5 \times 5^2 \times 7^9)$

(4) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2003]**

18. $(2^4 \times 3^3 \times 5^6 \times 9), (2 \times 3^2 \times 5^3 \times 9^2)$ तथा $(2^3 \times 3^5 \times 5 \times 9^7)$ का म॰ स॰ क्या है ?

(1) $(2^4 \times 3 \times 5^6 \times 9)$

(2) $(2 \times 3^2 \times 5 \times 9)$

(3) $(2^4 \times 3^5 \times 5^6 \times 9^7)$

(4) इनमें से कोई नहीं **[CBI, 2005]**

19. 0.9, 0.18, 3.6, 7.2, 0.144 का ल॰ स॰ क्या है ?

(1) 1.44 (2) 7.2

(3) 12.96 (4) इनमें से कोई नहीं

[LIC, 2001]

20. 1.08, 0.36 और 0.9 का जी॰ सी॰ डी॰ (GCD) है–

(1) 0.03 (2) 0.9

(3) 0.18 (4) 0.108

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB कोलकाता, 2002]**

21. 2.4, 0.36 तथा 7.2 का महत्तम समापवर्तक ज्ञात करें–

(1) 12 (2) 120

(3) 1.2 (4) 0.12

[R.R.B. महेन्द्रूघाट, 2002]

22. $10a^2bc, 15abc^2, 20a^2b^2c$ का लघुत्तम समापवर्त्य है–

(1) $90\ abc^2$ (2) $60\ a^2b^2c$

(3) $300\ a^2b^2c$ (4) $60\ a^2b^2c^2$

[BPSC, 2002]

23. $x^2 + xy + y^2$ और $x^3 - y^3$ का L.C.M. होगा–

(1) $x - y$ (2) $x^2 - y^2$

(3) $x^3 - y^3$ (4) $x^2 + xy + y^2$

[RRB, 2005]

24. $8\ (x^3 - x)$ और $4\ (x^3 - 1)$ का लघुत्तम समापवर्त्य है–

(1) $4\ (x^2 - 1)\ (x + 1)$

(2) $8x\ (x^2 - 1)\ (x^2 + x + 1)$

(3) $4\ (x - 1)$

(4) $8\ (x^2 - 1)\ (x^2 + x + 3)$

(5) इनमें से कोई नहीं **[R.R.B. कोलकाता, 2002]**

25. $x^2 - 9$ और $x^2 - 6x + 9$ का महत्तम समापवर्तक है–

(1) $x - 3$ (2) $(x + 3)$

(3) $x + 2$ (4) $x - 2$

[B.P.S.C., 2002]

26. $a^2 - 1, a^3 - 1$ एवं $8a^3 - 8a$ का महत्तम समापवर्तक है–

(1) $a + 1$ (2) $a - 1$ (3) $a^2 - 1$

(4) इनमें से कोई नहीं **[BPSC, 2002]**

joursnahboob

27. $2x^2 - 18$ तथा $x^2 - 2x - 3$ का GCD होगा—
(1) $x + 3$ (2) $x - 3$
(3) $2(x + 3)$ (4) $2(x - 3)$
[I.B., 2005]

28. $3(x + y)^3$, $9(x + y)^2$, $6(x^2 - y^2)$ का महत्तम समापवर्तक निकालिए—
(1) $3(x - y)^2$ (2) $(x - y)$
(3) $6(x^2 - y^2)$ (4) $3(x + y)$
[BPSC, 2002]

29. $(4x^3 + 3x^2y - 9xy^2 + 2y^3)$ और $(x^2 + xy - 2y^2)$ का महत्तम समापवर्तक है—
(1) $(x + 2y)(x - y)$
(2) $(x - 2y)(x + y)$
(3) $(x - 2y)$ (4) $(x - y)$
(5) उपर्युक्त में से कोई नहीं
[R.R.B. कोलकाता, 2003]

30. यदि $(x - a)$, $(x^2 - x - 6)$ और $(x^2 + 3x - 18)$ का महत्तम समापवर्तक है, तो a का मान होगा—
(1) 2 (2) 4
(3) 6 (4) 3 **[B.P.S.C., 2002]**

31. दो व्यंजकों का महत्तम समापवर्तक $(x + 2)$ और लघुत्तम समापवर्त्य $(x + 2)(x - 1)(x^2 - 2x + 4)$ हैं। यदि उनमें से एक व्यंजक $(x^2 - 2x + 4)$ हो, तो दूसरा व्यंजक होगा—
(1) $(x + 2)$ (2) $(x - 1)$
(3) $(x + 2)(x - 1)$ (4) $(x + 2)^2(x - 1)$
[B.P.S.C., 2002]

32. दो संख्याओं x एवं y का ल॰ स॰ a है, x तथा y का म॰ स॰ होगा—
(1) xy (2) $\frac{a}{xy}$
(3) $\frac{xy}{a}$ (4) $\frac{ax}{y}$
[यू॰ डी॰ जी॰, 1993]

33. $\frac{1295}{1591}$ को जब निम्नतम पद में घटाया जाता है, तो वह है—
(1) $\frac{35}{37}$ (2) $\frac{37}{43}$
(3) $\frac{35}{43}$ (4) $\frac{43}{35}$
[R.R.B. कोलकाता, 2001]

34. दो व्यंजकों का महत्तम समापवर्तक तथा लघुत्तम समापवर्त्य क्रमशः 12 और 396 है। यदि उनमें से एक संख्या 36 हो, तो दूसरी संख्या होगी—
(1) 36 (2) 66
(3) 132 (4) 264
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1995]**

35. दो संख्याओं का म॰ स॰ 16 तथा ल॰ स॰ 160 है। यदि इनमें से एक संख्या 32 हो, तो दूसरी संख्या होगी—
(1) 48 (2) 80
(3) 96 (4) 112
(5) इनमें से कोई नहीं
[होटल मैनेजमेन्ट 1991, I.B. 2008]

36. दो संख्याओं का ल॰ स॰ 864 है और उनका म॰ स॰ 144 है। यदि उनमें से एक संख्या 288 हो, तो दूसरी संख्या होगी—
(1) 576 (2) 1296
(3) 432 (4) 144
[SSC स्नातक स्तर 1999, RRB 2009]

37. दो संख्याओं का ल॰ स॰ 225 है तथा उनका म॰ स॰ 5 है। यदि एक संख्या 25 हो, तो दूसरी संख्या होगी—
(1) 5 (2) 25
(3) 45 (4) 225
[SSC स्नातक स्तर, 1999]

38. दो संख्याओं का म॰ स॰ 11 तथा ल॰ स॰ 693 है। यदि उनमें से एक संख्या 77 है, तो दूसरी संख्या है—
(1) 44 (2) 88
(3) 99 (4) 101
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ डी॰ सी॰ 1993, SSC 2006]**

39. दो संख्याओं का म॰ स॰ 15 तथा उनका ल॰ स॰ 300 है। यदि उनमें से एक संख्या 60 हो, तो दूसरी होगी—
(1) 50 (2) 75
(3) 65 (4) 100
[S.S.C. स्नातक स्तर (PT), 2004]

40. दो संख्याओं के महत्तम समापवर्तक तथा लघुत्तम समापवर्त्य क्रमशः 44 तथा 264 हैं। प्रथम संख्या को 2 से भाग देने पर भागफल 44 प्राप्त होता है। दूसरी संख्या क्या है ?
(1) 33 (2) 66
(3) 132 (4) 264
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड 1987, SSC 2009]**

41. किसी संख्या का ल॰ स॰ उसके म॰ स॰ का 45 गुणा है। यदि पहली संख्या 125 है तथा दोनों संख्याओं में ल॰ स॰ एवं म॰ स॰ का योग 1150 है, तो दूसरी संख्या क्या होगी ?

(1) 275 (2) 215
(3) 230 (4) 225
(5) इनमें से कोई नहीं

42. दो संख्याओं का म॰ स॰ 11 तथा उनका ल॰ स॰ 7700 है । यदि उनमें से एक संख्या 275 हो, तो दूसरी होगी—

(1) 279 (2) 283
(3) 308 (4) 318 **[S.S.C., 2001]**

43. दो संख्याओं का ल॰ स॰ 1920 है और उनका म॰ स॰ 16 है । यदि एक संख्या 128 हो, तो दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए—

(1) 204 (2) 240
(3) 260 (4) 320

[S.S.C. स्नातक स्तर (PT), 2002]

44. दो संख्याओं का लघुत्तम समापवर्त्य 2520 तथा महत्तम समापवर्तक 12 है । इनमें से यदि एक संख्या 504 हो, तो दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए—

(1) 72 (2) 80
(3) 60 (4) 40

[Clerk Grade, 2004]

45. 29 से बड़ी दो संख्याओं का म॰ स॰ 29 है और ल॰ स॰ 4147 है । इन संख्याओं का योग है—

(1) 966 (2) 696
(3) 669 (4) 666

[S.S.C. स्नातक स्तर (PT), 2002]

46. दो संख्याओं के ल॰ स॰ तथा ल॰ स॰ का गुणनफल 24 है । दोनों संख्याओं का अन्तर 2 हो, तो वे संख्याएँ ज्ञात कीजिए—

(1) 8 और 6 (2) 8 और 10
(3) 2 और 4 (4) 6 और 4

[SSC स्नातक स्तर 1999, RRB 2008]

47. दो संख्याओं का ल॰ स॰ 495 तथा म॰ स॰ 5 है । यदि उन संख्याओं का योग 100 हो, तो उनका अन्तर है—

(1) 10 (2) 46
(3) 70 (4) 90

[SSC स्नातक स्तर, 1999]

48. दो संख्याओं का म॰ स॰ 13 और ल॰ स॰ 455 है। यदि उनमें से एक संख्या 75 तथा 125 के बीच स्थित हो, तो वह संख्या निम्नलिखित में से कौन है ?

(1) 78 (2) 91
(3) 104 (4) 117 **[MAT, 2003]**

49. दो संख्याओं का गुणनफल 2160 है तथा उनका म॰ स॰ 12 है, यदि उनका जोड़ 96 हो, तो संख्याएँ हैं—

(1) 72, 24 (2) 60, 36
(3) 52, 44 (4) 48, 48
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड, 1994]**

50. 385 को दो भागों में इस प्रकार बाँटा जाता है कि उनका लघुत्तम समापवर्त्य एवं महत्तम समापवर्तक क्रमश: 1050 तथा 35 आता है, तो इनमें से एक संख्या होगी—

(1) 140 (2) 105
(3) 175 (4) 350
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.E.T. 2006]**

51. दो संख्याओं का म॰ स॰ 8 है । निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या कभी भी उनका ल॰स॰ नहीं हो सकती?

(1) 24 (2) 48
(3) 56 (4) 60
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड, 1994]**

52. दो संख्याओं का HCF 12 है और उसके बीच का अंतर 12 हो, तो संख्याएँ होंगी—

(1) 12, 84 (2) 84, 96
(3) 84, 108 (4) 60, 84
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1988]**

53. तीन संख्याओं में दो-दो का गुणनफल क्रम से 42, 56 तथा 48 है । संख्याओं का ल॰ स॰ है—

(1) 84 (2) 168
(3) 336 (4) 678
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1990]**

54. यदि दो संख्याओं का गुणनफल 1400 और उनका म॰स॰ 5 हो, तो उनका ल॰स॰ होगा—

(1) 1485 (2) 1480
(3) 1280 (4) 280
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड, 1993]**

55. तीन संख्याओं का म॰ स॰ 12 है । यदि ये संख्याएँ 1 : 2 : 3 के अनुपात में हों, तो ये संख्याएँ हैं—

(1) 12, 24, 36 (2) 10, 20, 30
(3) 6, 12, 18 (4) 24, 48, 72
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड 1993, SSC 2007]**

56. दो संख्याओं का अनुपात 5 : 3 है । यदि उसका महत्तम समापवर्तक 13 हो, तो ये संख्याएँ हैं—

(1) 65, 40 (2) 60, 40
(3) 65, 39 (4) 195, 143

[V.L.W., 2002]

57. दो संख्याओं का योग 192 है तथा उनका महत्तम समापवर्तक 24 है । इस प्रतिबन्ध को पूरा करते हुए संख्या के कितने युग्म सम्भव हैं ?

(1) 6 (2) 5
(3) 4 (4) 2
(5) इनमें से कोई नहीं

[असिस्टेंट ग्रेड 1995, RRB 2008]

58. दो संख्याओं का योग 36 है तथा उनका म० स० 4 है । इस प्रकार की संख्याओं के कितने युग्म संभव हैं ?

(1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) 4

[S.S.C. स्नातक स्तर (PT), 2004]

59. दो संख्याओं का योग 528 है तथा उनका म० स० 11 है । इस शर्त को पूरी करने वाले संभव जोड़ों की संख्या है—

(1) 4 (2) 6
(3) 8 (4) 12 **[L.D.C., 1996]**

60. दो संख्याओं का म० स० (HCF) निकालते समय अंतिम भाजक 52 पाया गया तथा भागफल क्रमशः (पहले से प्रारंभ करते हुए) 2, 11 तथा 7 पाए गए । संख्याएँ हैं—

(1) 8476, 1014 (2) 2119, 1014
(3) 8476, 4056 (4) इनमें से कोई नहीं

[आयकर विभाग 1990, CBI 2008]

61. निम्नलिखित में कौन-सी संख्या 3, 7, 9 और 11 से विभाजित होगी ?

(1) 37911 (2) 3791
(3) 2079 (4) 693
(5) इनमें से कोई नहीं

[यू.डी.सी. 1992, I.B. 2007]

62. 4, 5, 6, 12, 15, 18 तथा 36 से विभाजित होनेवाली छोटी से छोटी पूर्ण वर्ग संख्या है—

(1) 3600 (2) 900
(3) 2250 (4) 3240
(5) इनमें से कोई नहीं

[दिल्ली पुलिस 1995, I.B. 2008]

63. वह छोटी सी छोटी पूर्ण वर्ग संख्या जो 3, 4, 7, 10 तथा 12 से पूर्णतया विभाजित हो, होगी—

(1) 800 (2) 17600
(3) 44100 (4) 62500
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 2005]**

64. वही छोटी से छोटी संख्या ज्ञात कीजिए, जो 12, 15 20 से पूर्ण विभाज्य है और पूर्ण वर्ग है—

(1) 400 (2) 180
(3) 900 (4) 1000

[I. I. H. M. कोलकाता, 2003]

65. वह लघुत्तम वर्ग संख्या ज्ञात कीजिए जो कि 4, 5, 6, 15 और 18 से पूर्णतया विभाजित हो—

(1) 1600 (2) 900
(3) 3600 (4) 2500

[B.P.S.C., 2003]

66. वह छोटी से छोटी पूर्ण वर्ग संख्या जो 21, 36 और 66 से विभाजित हो जाती है, निम्नलिखित है—

(1) 214344 (2) 214434
(3) 213444 (4) 231444

[C.P.O. 2003]

67. वह छोटी से छोटी संख्या जिसे 4, 6, 8, 12 और 16 से भाग करने पर प्रत्येक दशा में 2 (दो) शेष रहे, निम्न है—

(1) 46 (2) 48
(3) 50 (4) 56

[SSC स्नातक स्तर, 1999]

68. वह छोटी से छोटी संख्या जिसे 12, 15, 20 या 54 से भाग करने पर प्रत्येक दशा में 4 शेष बचे, वह संख्या है—

(1) 450 (2) 454
(3) 540 (4) 544

[SSC स्नातक स्तर, 1999]

69. वह छोटी से छोटी संख्या क्या होगी जिसमें 12, 15, 21, 36, 48 से भाग देने पर हर साल में 7 बचे ?

(1) 2250 (2) 3740
(3) 5047 (4) 3733
(5) इनमें से कोई नहीं **[LIC, 2005]**

70. वह छोटी से छोटी संख्या जिसे 8, 9, 12 तथा 15 से किसी संख्या से भाग देने पर सदा 1 शेष रहे हैं—

(1) 361 (2) 359
(3) 181 (4) 179
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1995]**

71. वह छोटी से छोटी संख्या बतायें जिसमें से 7 घटाने पर वह 12, 16, 18, 21 तथा 28 से विभाजित हो जाती है—

(1) 1008 (2) 1015
(3) 1022 (4) 1032 **[LIC, 2003]**

72. वह छोटी से छोटी संख्या क्या है जिसमें से यदि 11 घटा दें, तो शेषफल 14, 15, 21, 32 और 60 से पूर्णतः विभाजित हो जाता है ?
(1) 3371 (2) 3381
(3) 3349 (4) 3352
[R.R.B. महेन्द्रू, 2002]

73. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात करें जिसमें 27, 42, 63 तथा 84 से भाग देने पर प्रत्येक दशा में 21 शेष बचे—
(1) 760 (2) 745
(3) 777 (4) 767
[R.R.B. सिकन्दराबाद, 2001]

74. वह छोटी से छोटी संख्या जिनमें यदि 20 जोड़ दिया जाए, तो योगफल में 1 से लेकर 10 तक की सभी संख्याओं से पूरा-पूरा भाग लग जाए, होगा—
(1) 75 (2) 2500
(3) 55 (4) 2320
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2003]**

75. वह छोटी से छोटी संख्या जो यदि 1 से बढ़ा दी जाती है 12, 18, 24, 32 और 40 से ठीक-ठीक विभाजित हो जाती है । वह संख्या क्या है ?
(1) 1439 (2) 1441
(3) 1438 (4) 438
[R.R.B. मालदा, 2004]

76. 10000 के निकटतम वह संख्या, जो 3, 4, 5, 6, 7 तथा 8 में से प्रत्येक द्वारा विभाजित होती है, होगी—
(1) 9240 (2) 10080
(3) 9996 (4) 1000
[S.S.C. स्नातक स्तर (PT), 2004]

77. 200 और 600 के बीच कितनी संख्याएँ हैं जो 4, 5, 6 से पूर्णतः भाज्य है—
(1) 5 (2) 6
(3) 7 (4) 8
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2006]**

78. चार अंकों की छोटी से छोटी संख्या जिसमें 5, 8, 10 और 15 से भाग दें, तो प्रत्येक दशा में 2 शेष बचे—
(1) 1202 (2) 1078
(3) 1198 (4) 1082
(5) इनमें से कोई नहीं **[IB, 2003]**

79. पाँच अंकों की छोटी से छोटी संख्या जो 12, 15 तथा 18 में से प्रत्येक से पूर्णतः विभक्त हो, है—
(1) 10010 (2) 10020
(3) 10080 (4) 10060
[V.L.W., 2002]

80. 1000 तथा 2000 के बीच आनेवाली एक संख्या को 2, 3, 4, 5, 6, 7 तथा 8 से भाग देने पर क्रमशः 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 शेष बचता है, वह संख्या है—
(1) 1876 (2) 1679
(3) 1778 (4) 1654
(5) इनमें से कोई नहीं **[दिल्ली पुलिस, 1995]**

81. वह छोटी से छोटी संख्या, जिसे 48, 60, 72, 108 तथा 140 से भाग देने पर क्रमशः 38, 50, 62, 98 तथा 130 शेष बचे, हैं—
(1) 11115 (2) 15110
(3) 15120 (4) 15210
[S.S.C. 1997, RRB 2009]

82. छः अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या ज्ञात कीजिए जिसे 6, 7, 8, 9 और 10 से भाग देने पर क्रमशः 4, 5, 6, 7 और 8 शेष बचे–
(1) 997916 (2) 997918
(3) 997920 (4) 997914
[S.S.C. 1997, RRB 2006]

83. वह छोटी से छोटी संख्या जिसे 12, 16, 20, 24 तथा 28 से विभाजित किया जाता है, तो क्रमशः 5, 9, 13, 17 तथा 21 शेष बचता है—
(1) 1673 (2) 1685
(3) 2045
(4) इस प्रकार की कोई संख्या नहीं है
[I. I. H. M. कोलकाता, 2003]

84. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जिसे 16, 18, 20 और 25 में से प्रत्येक से भाग देने पर 4 शेष बचता है, किन्तु 7 से भाग देने पर कुछ शेष नहीं बचता है—
(1) 18006 (2) 18004
(3) 180002 (4) 17004
(5) इनमें से कोई नहीं
[आयकर विभाग 1994, I.B. 2008]

85. वह सबसे छोटी संख्या जिसे 4, 6, 8 और 9 से भाग देने पर प्रत्येक दशा में शून्य शेष आता हो तथा 13

स भाग देने पर 7 शेष आता हो, होगी—

(1) 144 (2) 72

(3) 36 (4) 85

[S.S.C. स्नातक स्तर (PT), 2004]

86. वह सबसे छोटी संख्या कौन-सी है जिसको 5, 6, 7 और 8 से भाग देने पर 3 शेष बचता है परन्तु जब 9 से भाग दिया जाए, तो कुछ शेष नहीं बचता ?

(1) 3363 (2) 2523

(3) 1683 (4) 1677[L.I.C. 2003]

87. 13 का वह सबसे छोटा गुणज जिसे 4, 5, 6, 7 और 8 से भाग देने पर प्रत्येक दशा में 2 शेष बचता है, निम्न है—

(1) 2520 (2) 842

(3) 2522 (4) 840

[S.S.C. स्नातक स्तर (PT), 2002]

88. तीन अंकों की वृहत संख्या जिसे जब 45 से जोड़ा जाता है, तो 6, 8, 12 द्वारा ठीक-ठीक विभाज्य हो जाती है, वह है—

(1) 963 (2) 987

(3) 984 (4) 980

[R.R.B. कोलकाता, 2001]

89. वह बड़ी से बड़ी संख्या जो 105, 1001 तथा 2436 को भाग करती है, होगी—

(1) 3 (2) 7

(3) 11 (4) 21

(5) इनमें से कोई नहीं

[यू॰डी॰सी॰ 1991, C.B.I. 2008]

90. चार अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या ज्ञात करें जिसको 6, 9, 12, 15 या 18 में से किसी भी संख्या से भाग देने पर 1 शेष रहे—

(1) 1098 (2) 9801

(3) 9901 (4) 8901

(5) इनमें से कोई नहीं [SSC 1999, RRB 2005]

91. वह बड़ी से बड़ी संख्या जिससे 122 तथा 243 को भाग देने पर क्रमशः 2 तथा 3 शेष रहते हों, होगी—

(1) 12 (2) 24

(3) 30 (4) 120

[S.S.C. स्नातक स्तर (PT), 2004]

92. वह बड़ी से बड़ी संख्या क्या होगी जिससे 729 व 901 में भाग देने पर क्रमशः 9 व 5 शेष बचता हो ?

(1) 17 (2) 18

(3) 19 (4) 16

(5) इनमें से कोई नहीं [Clerk Grade, 2001]

93. वह बड़ी से बड़ी संख्या बतायें जिससे 55, 729 तथा 175 को भाग देने पर प्रत्येक बार वही शेष 7 बचे—

(1) 11 (2) 15

(3) 18 (4) 24 [LIC, 2003]

94. वह बड़ी से बड़ी संख्या क्या है जिससे यदि 2274, 2061 और 1054 को भाग दिया जाए तो क्रमशः 6, 3 और 4 शेष बचे ?

(1) 17 (2) 30

(3) 60 (4) 42

(5) इनमें से कोई नहीं [AAO, 1988]

95. वह बड़ी से बड़ी संख्या ज्ञात करें जिसको 1050, 1250 और 1650 में भाग देने पर क्रमशः 43, 31 तथा 7 शेष बचे—

(1) 63 (2) 53

(3) 73 (4) 59

[R.R.B. सिकन्दराबाद, 2001]

96. मान लीजिए N वह बड़ी से बड़ी संख्या है जिससे 1305, 4665 और 6905 को भाग देने पर प्रत्येक दशा में समान शेषफल आता है । N के अंकों की संख्या का योग होगा—

(1) 4 (2) 5

(3) 6 (4) 8

[S.S.C. स्नातक स्तर (PT), 2004]

97. वह बड़ी से बड़ी संख्या बतायें जिससे 43, 91 तथा 183 को भाग देने पर प्रत्येक बार वही शेष बचे—

(1) 4 (2) 7

(3) 9 (4) 13 [LIC, 2003]

98. वह बड़ी से बड़ी संख्या क्या है जिससे यदि 1475, 3155 और 5255 को भाग दें, तो प्रत्येक दशा में समान शेष बचे ?

(1) 120 (2) 60

(3) 420 (4) 190

(5) इनमें से कोई नहीं [MBA, 2002]

99. तीन मापने की छड़ियों की लंबाई 64 सेमी॰, 80 सेमी॰ तथा 96 सेमी॰ है, कपड़े की वह छोटी से छोटी लंबाई (मीटरों में) जो किसी भी छड़ से पूरी-पूरी मापी जा सके, होगी—

(1) 0.96 (2) 9.60

(3) 19.20 (4) 96.00

(5) इनमें से कोई नहीं

[आयकर विभाग 1989, LIC 2009]

100. एक व्यापारी के पास तीन प्रकार के तेल क्रमशः 403 लीटर, 434 लीटर तथा 465 लीटर है । यदि

yourshahboob

वह इनको समान धारिता वाले टिनों में अलग-अलग भरना चाहता है, तो टिनों की कम से कम संख्या क्या होगी ?

(1) 42 (2) 21
(3) 7 (4) 9
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1998, SSC 2005]**

101. 7 मी॰, 3 मी॰ 85 से॰ मी॰, 12 मी॰ 95 से॰ मी॰ लम्बाइयों के यथार्थ मापन के लिए सबसे बड़ी सम्भवत: लम्बाई प्रयोग की जा सकती है—

(1) 15 से॰ मी॰ (2) 25 से॰ मी॰
(3) 35 से॰ मी॰ (4) 42 से॰ मी॰
[R.R.B. गोरखपुर, 2003]

102. 119 मीटर, 153 मीटर और 204 मीटर लम्बे तीन इमारती लकड़ी के टुकड़ों को समान लम्बाई के तख्तों में विभाजित करना है । हरेक तख्ते की अधिकतम लम्बाई कितनी होगी ?

(1) 7 मीटर (2) 17 मीटर
(3) 34 मीटर (4) 51 मीटर
[R.R.B. चण्डीगढ़, 2003]

103. किसी कमरे के 15 मीटर 17 सेमी॰ लम्बे और 9 मीटर 2 सेमी॰ चौड़े फर्श पर लगाई जा सकने वाली वर्गाकार टाइलों की न्यूनतम संख्या कितनी है ?

(1) 840 (2) 841
(3) 820 (4) 814
[S.S.C. स्नातक स्तर (PT), 2003]

104. चार घंटियाँ 4, 6, 8 और 14 सेकेण्ड के अन्तराल पर बजती हैं । वे चारों इकट्ठी 12 बजे बजना प्रारम्भ करती है । किस समय वे फिर इकट्ठी बजेंगी ?

(1) 12 बजकर 2 मिनट 48 सेकेण्ड
(2) 12 बजकर 3 मिनट
(3) 12 बजकर 5 मिनट 20 सेकेण्ड
(4) 12 बजकर 3 मिनट 44 सेकेण्ड
[SSC Graduate Level Exam. 1999]

105. तीन घंटियाँ क्रमशः 36 सेकेण्ड, 40 सेकेण्ड और 48 सेकेण्ड के अन्तराल पर बजती हैं । यदि वे तीनों एक साथ बजना आरंभ करती है, तो कितने समय के बाद पुन: तीनों एक साथ बजेंगी ?

(1) 6 मिनट (2) 12 मिनट
(3) 18 मिनट (4) 24 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1993]**

106. तीन विभिन्न चौराहों पर यातायात की बत्तियाँ क्रमशः 48 से॰ 72 से॰ तथा 108 से॰ के बाद बदलती हैं। यदि वे 8 : 20 : 00 बजे एक साथ बदले, तो पुनः एक साथ कितने बजे बदलेंगी ?

(1) 8 : 27 : 48 बजे
(2) 8 : 27 : 36 बजे
(3) 8 : 27 : 12 बजे
(4) 8 : 27 : 24 बजे
(5) इनमें से कोई नही **[दिल्ली पुलिस, 1991]**

107. चार घण्टे क्रमशः 12, 18, 24 और 30 सेकेण्ड के अन्तर पर बजते हैं । एक बार एक साथ बजने के कितने समय बाद वे दोबारा एक साथ बजेंगे ?

(1) 8 मिनट (2) 10 मिनट
(3) 24 मिनट (4) 16 मिनट
(5) 6 मिनट **[R.R.B. कोलकाता, 2002]**

108. पाँच घण्टियाँ एक साथ बजना प्रारम्भ करती हैं तथा 6, 7, 8, 9 और 12 सेकेण्ड के अन्तराल पर बजती हैं । कितने सेकेण्ड बाद वे पुन: एक साथ बजेंगी ?

(1) 72 सेकेण्ड (2) 612 सेकेण्ड
(3) 504 सेकेण्ड (4) 318 सेकेण्ड
[R.R.B. चण्डीगढ़, 2003]

109. छः घंटियाँ एक साथ बजनी आरंभ हुई । यदि ये घंटियाँ क्रमशः 2, 4, 6, 8, 10, 12 सेकेण्ड के अंतराल से बजें, तो 30 मिनट में कितनी बार इकट्ठी बजेंगी ?

(1) 4 (2) 10
(3) 5 (4) 16
(5) इनमें से कोई नहीं **[दिल्ली पुलिस, 1992]**

110. छः घण्टियाँ एक साथ बजनी आरम्भ हुई । यदि ये घण्टियाँ क्रमशः 2, 4, 5, 8, 10 तथा 12 सेकेण्ड के अन्तराल से बजें, तो एक घंटे में कितनी बार इकट्ठी बजेंगी ?

(1) 8 (2) 21
(3) 31 (4) 30 **[V.L.W., 2002]**

111. A, B और C किसी वृत्तीय स्टेडियम के अनुदिश एक ही स्थान से एक ही समय, एक ही दिशा में चलना प्रारम्भ करते हैं । A एक चक्कर 252 सेकेण्ड में, B एक चक्कर 308 सेकेण्ड तथा C एक चक्कर 198 सेकेण्ड में पूरा करता है । कितने समय बाद वे अगली बार पुन: प्रारम्भिक बिन्दु पर मिलेंगे ?

(1) 46 मिनट 12 सेकेण्ड
(2) 45 मिनट
(3) 42 मिनट 36 सेकेण्ड
(4) 24 मिनट 18 सेकेण्ड
[SSC स्नातक स्तर (PT), 2003]

112. विद्यार्थियों की अधिकतम संख्या ज्ञात कीजिए जिसमें

yourshahboob

1001 पेन तथा 910 पेन्सिलें इस प्रकार बाँटी जाएँ कि प्रत्येक को मिले पेनों और पेन्सिलों की संख्या बराबर हो—

(1) 91 (2) 910
(3) 1001 (4) 1911

[SSC Graduate Level Exam. 1999]

113. यदि किसी कक्षा के विद्यार्थियों को 6 या 8 या 10 के पूरे-पूरे समूहों में रखा जा सके, तो कक्षा के विद्यार्थियों की निम्नतम संख्या होगी–

(1) 60 (2) 120
(3) 180 (4) 240

[S.S.C. स्नातक स्तर (PT), 2004]

114. एक सेना अधिकारी अपने सैनिकों को 12, 15, 18 और 20 की पंक्ति में खड़ा करना चाहता है । यदि वह यह भी चाहता है कि सेना ठोस वर्ग के रूप में हो, तो कम-से-कम कितने सैनिक होना आवश्यक है ?

(1) 180 (2) 360
(3) 900 (4) 1440
(5) इनमें से कोई नहीं [S.S.C., 2003]

115. एक बागवान अपने बगीचे में वृक्ष लगाना चाहता है । यदि वृक्ष 35 या 14 या 21 की पंक्तियों में लगाने पर तथा पंक्ति में वृक्षों की समान संख्या हो और कोई वृक्ष नहीं बचता, तो कम-से-कम कितने वृक्ष लगाए जाते हैं?

(1) 280 (2) 350
(3) 140 (4) 420
(5) इनमें से कोई नहीं [B.S.R.B. क्लर्क, 2000]

116. किसी पैकिंग यूनिट में कुछ बुकलेट पैक की गई । शिंदे ने कहा कि अगर बुकलेटों को 50 के बण्डल में पैक करते हैं तो एक भी बुकलेट बाकी नहीं बचती है । अफनान ने कहा कि अगर उन्हें 70 बण्डल में बाँध दें, तो भी कोई बुकलेट बाकी नहीं बचती है । डॉन ने कहा कि जब बुकलेट 20 के बण्डलों में बाँधी गई, तो भी एक भी बुकलेट नहीं बची । यदि सभी पैकर्स सही बोल रहे हों, तो उस पैकिंग यूनिट में बुकलेटों की न्यूनतम संख्या कितनी थी ?

(1) 540 (2) 660
(3) 670 (4) 700
(5) इनमें से कोई नहीं

[B.S.R.B. बड़ौदा (P.O.), 1996]

117. एक फूलवाले के पास 200 गुलाब और 180 चमेली के फूल हैं । उससे कहा गया कि वह या तो केवल चमेली या केवल गुलाब की माला बनाए और उसमें उतने ही संख्या में फूल हों । फूलों की वह अधिकतम संख्या क्या होगी, जिसे वह माला बन सकती है और एक भी फूल शेष नहीं बचे ?

(1) 50 (2) 30
(3) 20 (4) 10
(5) इनमें से कोई नहीं

[B.S.R.B. बड़ौदा (P.O.), 1996, CBI 2008]

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (3)	2. (2)	3. (1)	4. (1)	5. (1)
6. (4)	7. (3)	8. (1)	9. (4)	10. (2)
11. (3)	12. (4)	13. (2)	14. (4)	15. (2)
16. (3)	17. (3)	18. (2)	19. (2)	20. (3)
21. (4)	22. (4)	23. (3)	24. (2)	25. (1)
26. (2)	27. (2)	28. (4)	29. (1)	30. (4)
31. (4)	32. (3)	33. (3)	34. (3)	35. (2)
36. (3)	37. (3)	38. (3)	39. (2)	40. (3)
41. (4)	42. (3)	43. (2)	44. (3)	45. (2)
46. (4)	47. (1)	48. (2)	49. (2)	50. (3)
51. (4)	52. (2)	53. (2)	54. (4)	55. (1)
56. (3)	57. (4)	58. (3)	59. (3)	60. (3)
61. (4)	62. (2)	63. (3)	64. (3)	65. (2)
66. (3)	67. (3)	68. (4)	69. (3)	70. (1)
71. (2)	72. (1)	73. (3)	74. (2)	75. (1)
76. (2)	77. (2)	78. (4)	79. (3)	80. (2)
81. (2)	82. (2)	83. (1)	84. (2)	85. (2)
86. (3)	87. (3)	88. (2)	89. (2)	90. (3)
91. (4)	92. (4)	93. (4)	94. (4)	95. (2)
96. (1)	97. (1)	98. (3)	99. (2)	100. (1)
101. (3)	102. (2)	103. (4)	104. (1)	105. (2)
106. (3)	107. (5)	108. (3)	109. (4)	110. (3)
111. (1)	112. (1)	113. (2)	114. (3)	115. (5)
116. (4)	117. (3)			

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (3) $24 = 2^3 \times 3, 36 = 2^2 \times 3^2$ तथा
$40 = 2^3 \times 5$
∴ अभीष्ट ल॰ स॰ $= (2^3 \times 3^2 \times 5) = 360$

2. (2) $66 = 2 \times 3 \times 11, 75 = 3 \times 5^2$ तथा
$130 = 2 \times 5 \times 13$

∴ अभीष्ट ल॰ स॰ $= (2 \times 3 \times 11 \times 5^2 \times 13)$
$= 21450$

3. (1) $9 = 3^2, 30 = 2 \times 3 \times 5, 27 = 3^3$ एवं
$15 = 3 \times 5$
∴ अभीष्ट ल॰ स॰ $= (2 \times 3^3 \times 5) = 270$

4. (1) $36 = 2^2 \times 3^2$ तथा $84 = 2^2 \times 3 \times 7$
उभयनिष्ठ अभाज्य गुणनखण्ड 2 तथा 3 हैं ।
∴ अभीष्ट म॰ स॰ $= (2^2 \times 3) = 12$

5. (1) $18 = 2 \times 3^2, 42 = 2 \times 3 \times 7$ तथा
$102 = 2 \times 3 \times 17$
उभयनिष्ठ अभाज्य गुणनखण्ड 2 और 3 है ।
∴ अभीष्ट म॰ स॰ $= (2 \times 3) = 6$

6. (4) $42 = 2 \times 3 \times 7; 63 = 3^2 \times 7$ तथा
$140 = 2^2 \times 7 \times 5$
उभयनिष्ठ अभाज्य गुणनखण्ड 7 है ।
∴ अभीष्ट म॰ स॰ $= 7$

7. (3) $216 = 2^3 \times 3^3, 288 = 2^5 \times 3^2$ तथा
$720 = 2^4 \times 3^2 \times 5$
उभयनिष्ठ अभाज्य गुणनखण्ड 2 और 3 हैं ।
∴ अभीष्ट म॰ स॰ $= (2^3 \times 3^2) = 72$

8. (1) $\frac{3}{4}, \frac{6}{7}$ और $\frac{8}{9}$ का ल॰ स॰
$= \frac{\text{3, 6 और 8 का ल॰ स॰}}{\text{4, 6 और 7 का म॰ स॰}} = \frac{24}{1} = 24$

9. (4) अभीष्ट ल॰ स॰ $= \frac{\text{5, 7, 8 का ल॰ स॰}}{\text{7, 8, 9 का म॰ स॰}} = 280$

10. (2) अभीष्ट ल॰ स॰
$= \frac{\text{1, 5, 2 तथा 4 का ल॰ स॰}}{\text{3, 6, 9 तथा 27 का म॰ स॰}} = \frac{20}{3}$

11. (3) अभीष्ट भिन्न $= \frac{\text{6, 5, 10 का ल॰ स॰}}{\text{7, 14, 21 का म॰ स॰}} = \frac{30}{7}$

12. (4) अभीष्ट GCD
$= \frac{\text{3, 5 एवं 7 का GCD}}{\text{16, 12 एवं 18 का ल° स°}} = \frac{1}{144}$

13. (2) $4\frac{3}{8}, 2\frac{1}{2}$ तथा $6\frac{1}{4}$ का म॰ स॰
$= \frac{35}{8}, \frac{5}{2}$ और $\frac{25}{4}$ का म॰ स॰
$= \frac{\text{35, 5, 25 का म॰ स॰}}{\text{8, 2, 4 का ल॰ स॰}} = \frac{5}{8}$

14. (4) ∵ सभी संख्याओं का आधार 4 है तथा सबसे बड़ी घात 7 है ।
∴ अभीष्ट LCM $= 4^7$

15. (2) ∵ सभी संख्याओं का आधार 7 है तथा सबसे छोटी घात 5 है ।
∴ अभीष्ट HCF $= 7^5$

16. (3) ∵ सभी संख्याओं का आधार 5 है
तथा $-9 > -10 > -11 > -16$
∴ अभीष्ट LCM $= 5^{-9}$
तथा HCF $= 5^{-16}$

17. (3) सभी अभाज्य गुणनखण्डों के अधिकतम घातांकों वाली संख्याओं का गुणनफल ही अभीष्ट ल॰ स॰ होगा ।
∴ ल॰ स॰ $= (2^3 \times 3^5 \times 5^2 \times 7^9)$

18. (2) उभयनिष्ठ अभाज्य गुणनखण्डों की न्यूनतम घातांकों वाली गुणनखण्डों का गुणनफल ही अभीष्ट म॰स॰ होगा ।
∴ म॰ स॰ $= (2 \times 3^2 \times 5 \times 9)$

19. (2) चूँकि दशमलव के बाद अधिकतम तीन अंक हैं, इसलिए सभी संख्याओं को 1000 से गुणा करने पर प्राप्त संख्या = 900, 180, 3600, 7200 तथा 144
इन संख्याओं का ल॰ स॰ = 7200
∴ अभीष्ट ल॰ स॰ $= \frac{7200}{1000} = 7.2$

20. (3) चूँकि दशमलव के बाद अधिकतम दो अंक हैं, इसलिए सभी संख्याओं को 100 से गुणा करने पर प्राप्त संख्या = 108, 36 तथा 90
इन संख्याओं का म॰ स॰ = 18
∴ अभीष्ट म॰ स॰ $= \frac{18}{100} = 0.18$

21. (4) चूँकि दशमलव के बाद अधिकतम दो अंक हैं, इसलिए सभी संख्याओं को 100 से गुणा करने पर प्राप्त संख्या = 240, 36 तथा 720
इन संख्याओं का म॰ स॰ = 12
∴ अभीष्ट म॰स॰ $= \frac{12}{100} = 0.12$

22. (4) $10\,a^2bc = 5 \times 2 \times a^2 \times b \times c$

$15\,abc^2 = 5 \times 3 \times a \times b \times c^2$

$20\,a^2b^2c = 5 \times 2^2 \times a^2 \times b^2 \times c$

$\therefore$ अभीष्ट ल॰ स॰

$= 5 \times 2^2 \times 3 \times a^2 \times b^2 \times c^2$

$= 60\,a^2b^2c^2$

23. (3) $x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + xy + y)$ तथा

$x^2 + xy + y^2$

$\therefore$ अभीष्ट L.C.M

$= (x - y)(x^2 + xy + y^2) = x^3 - y^3$

24. (2) $8(x^3 - x) = 2^3 \times x \times (x - 1)(x + 1)$ तथा

$4(x^3 - 1) = 2^2 \times (x - 1)(x^2 + x + 1)$

$\therefore$ अभीष्ट लघुत्तम समापवर्त्य

$= 2^3 \times x \times (x - 1)(x + 1)(x^2 + x + 1)$

$= 8x(x - 1)(x^2 + x + 1)$

25. (1) $x^2 - 9 = (x + 3)(x - 3)$ तथा

$x^2 - 6x + 9 = (x - 3)(x - 3)$

$\therefore$ अभीष्ट म॰ स॰ $= (x - 3)$

26. (2) $a^2 - 1 = (a + 1)(a - 1)$

$a^3 - 1 = (a - 1)(a^2 + a + 1)$

$8a^3 - 8a = 8a(a + 1)(a - 1)$

$\therefore$ अभीष्ट म॰ स॰ $= (a - 1)$

27. (2) $2x^2 - 18 = 2(x^2 - 9) = 2(x + 3)(x - 3)$

तथा $x^2 - 2x - 3 = (x - 3)(x + 1)$

$\therefore$ अभीष्ट GCD $= (x - 3)$

28. (4) $3(x + y)^3 = 3 \times (x + y) \times (x + y)^2$

$9(x + y)^2 = 3^2 \times (x + y) \times (x + y)$

$6(x^2 - y^2) = 3 \times 2 \times (x + y) \times (x - y)$

$\therefore$ अभीष्ट म॰ स॰ $= 3(x + y)$

29. (1) $(4x^3 + 3x^2y - 9xy^2 + 2y^3)$

$= 4x^3 + 3x^2y - 7xy^2 - 2xy^2 + 2y^3$

$= x^2(4x + 7y) - xy(4x + 7y) - 2y^2(x - y)$

$= (4x + 7y)(x^2 - xy) - 2y^2(x - y)$

$= (x - y)[(4x + 7y)x - 2y^2)]$

$= (x - y)[4x^2 + 7xy - 2y^2]$

$= (x - y)[4x^2 + 8xy - xy - 2y^2]$

$= (x - y)[4x(x + 2y) - y(x + 2y)]$

$= (x - y)(x + 2y)(4x - y)$

तथा $(x^2 + xy - 2y^2) = x^2 + 2xy - xy - 2y^2$

$= x(x + 2y) - y(x + 2y)$

$= (x + 2y)(x - y)$

$\therefore$ अभीष्ट म॰ स॰ $= (x + 2y)(x - y)$

30. (4) $x^2 - x - 6 = (x - 3)(x + 3)$ तथा

$(x^2 + 3x - 18) = (x - 3)(x + 6)$

$\therefore$ म॰ स॰ $1 = (x - 3) = (x - a)$

$\therefore$ $a = 3$

31. (4) अभीष्ट दूसरा व्यंजक $= \dfrac{\text{ल॰ स॰} \times \text{म॰ स॰}}{\text{प्रथम व्यंजक}}$

$= \dfrac{(x+2)(x-1)(x^2-2x+4) \times (x+2)}{(x^2-2x+4)}$

$= (x + 2)^2(x - 1)$

32. (3) $\text{म॰ स॰} = \dfrac{\text{दोनों संख्याओं का गुणनफल}}{\text{ल॰ स॰}} = \dfrac{xy}{a}$

33. (3) 1295 एवं 1591 का म॰ स॰ = 37

$\therefore \dfrac{1295 \div 37}{1591 \div 37} = \dfrac{35}{43}$

34. (3) दूसरी संख्या

$= \dfrac{\text{म॰ स॰} \times \text{ल॰ स॰}}{\text{पहली संख्या}} = \dfrac{12 \times 396}{36} = 132$

35. (2) दूसरी संख्या $= \dfrac{16 \times 160}{32} = 80$

36. (3) दूसरी संख्या

$= \dfrac{\text{ल॰ स॰} \times \text{म॰ स॰}}{\text{पहली संख्या}} = \dfrac{864 \times 144}{288} = 432$

37. (3) दूसरी संख्या

$= \dfrac{\text{ल॰ स॰} \times \text{म॰ स॰}}{\text{पहली संख्या}} = \dfrac{225 \times 5}{25} = 45$

38. (3) दूसरी संख्या $= \dfrac{11 \times 693}{77} = 99$

39. (2) दूसरी संख्या

$= \dfrac{\text{ल॰ स॰} \times \text{म॰ स॰}}{\text{पहली संख्या}} = \dfrac{300 \times 15}{60} = 75$

40. (3) प्रथम संख्या $= 44 \times 2 = 88$

$\therefore$ दूसरी संख्या $= \dfrac{44 \times 264}{88} = 132$

41. (4) माना महत्तम समापवर्तक $= x$

तब, लघुत्तम समापवर्त्य $= 45x$

प्रश्नानुसार, $x + 45x = 1150$

$\therefore\ x = 25$

$\therefore$ दूसरी संख्या

$$= \frac{x \times 45x}{125} = \frac{25 \times 45 \times 25}{125} = 225$$

42. (3) दूसरी संख्या

$$= \frac{\text{ल॰ स॰} \times \text{म॰ स॰}}{\text{पहली संख्या}} = \frac{7700 \times 11}{275} = 308$$

43. (2) अभीष्ट दूसरी संख्या

$$= \frac{\text{ल॰ स॰} \times \text{म॰ स॰}}{\text{एक संख्या}} = \frac{1920 \times 16}{128} = 240$$

44. (3) अभीष्ट दूसरी संख्या $= \dfrac{\text{ल॰ स॰} \times \text{म॰ स॰}}{\text{पहली संख्या}}$

$$= \frac{2520 \times 12}{504} = 60$$

45. (2) माना कि संख्याएँ हैं $29a$ तथा $29b$, जहाँ a तथा b सह-अभाज्य हैं ।

तब, $29a \times 29b = 29 \times 4147$

या, $ab = 143$

$\therefore$ a तथा b के सम्भव जोड़े

$= (1, 143)$ तथा $(11, 13)$

चूँकि दोनों संख्याएँ 29 से बड़ी हैं ।

तब, अभीष्ट संख्याएँ $= (29 \times 11)$ तथा (29×13)

$= 319$ तथा 377

$\therefore$ अभीष्ट योग $= (319 + 377) = 696$

46. (4) माना संख्याएँ x तथा y हैं ।

प्रश्नानुसार, $xy = 24$

$x - y = 2$ ....(i)

$(x - y)^2 = (x + y)^2 - 96$

$\therefore\ x + y = 10$ ....(ii)

समीकरण (ii) में से (i) घटाने पर,

$$\begin{array}{l} x + y = 10 \\ x - y = 2 \\ \hline 2x \quad = 12 \end{array}$$

$x = 6$ तथा $y = 4$

47. (1) माना संख्याएँ x तथा y हैं ।

$\therefore$ प्रश्नानुसार, $xy = 495 \times 5 = 2475$

तथा $x + y = 100$

$x - y = ?$

सूत्र से,

$(x - y)^2 = (x + y)^2 - 4xy$

या, $(x - y)^2 = 10{,}000 - 9900$

या, $(x - y)^2 = 100$

$\therefore\ x - y = \pm 10$

48. (2) हमें ऐसी संख्या ज्ञात करनी है जो 75 तथा 125 के मध्य हो तथा उस संख्या से दिए गए म॰ स॰ तथा ल॰ स॰ का गुणनफल कट जाए ।

अत: अभीष्ट संख्या $= 91$

49. (2) माना कि दो संख्याएँ x और y हैं ।

$xy = 2160$

तथा $x + y = 96$ ....(i)

सूत्र से,

$(x + y)^2 = (x - y)^2 + 4xy$

या, $9216 = (x - y)^2 + 8640$

$\therefore\ (x - y) = 24$ ....(ii)

समी॰ (i) और (ii) से,

$x = 60$ तथा $y = 36$

TRICK :

छोटी संख्या

$$= \frac{1}{2}\left(\text{योगफल} - \sqrt{(\text{योगफल})^2 - 4 \times \text{गुणनफल}}\right)$$

$$= \frac{1}{2}\left(96 - \sqrt{(96)^2 - 4 \times 2160}\right)$$

$$= \frac{1}{2}\left(96 - \sqrt{9216 - 8640}\right)$$

$$= \frac{1}{2}\left(96 - \sqrt{576}\right) = \frac{1}{2}(96 - 24)$$

$$= \frac{1}{2} \times 72 = 36$$

बड़ी संख्या $= 96 - 36 = 60$

50. (3) $35x \times 35y = 1050 \times 35$

$\therefore\ xy = 30$ ....(i)

और $35x + 35y = 385$

$\therefore\ x + y = 11$ ....(ii)

सम्भव जोड़े, समी॰ (i) से-

$= (1, 30), (2, 15), (3, 10), (5, 6)$

संभव जोड़े, समी॰ (ii) से-

$(1, 10), (2, 9), (3, 8), (4, 7), (5, 6)$

$\because$ संख्या $35x$ और $35y$ है, इसलिए सिर्फ

एक ही जोड़ा मान्य होगा, जो (5, 6) है क्योंकि यह दोनों में उभयनिष्ट है ।

अत: संख्या = 175 और 210

51. (4) संख्याओं का ल०स०, म०स० से हमेशा विभाजित होता है ।

अत: अभीष्ट संख्या = 60, जो 8 स विभाज्य नहीं है ।

52. (2) दी गई संख्याओं में जिनका अन्तर 12 तथा HCF 12 है = 84, 96

53. (2) तीनों संख्याओं का गुणनफल

$= \sqrt{42 \times 56 \times 48} = 336$

अत: वे संख्याएँ हुई $\frac{336}{42}, \frac{336}{56}$ तथा $\frac{336}{48} = 8, 6$ तथा 7

∴ 8, 6 तथा 7 का ल० स० = 168

54. (4) ल० स० $= \frac{1400}{5} = 280$

55. (1) माना कि संख्याएँ $x, 2x$ तथा $3x$ हैं ।

तब, म०स० $= x = 12$

∴ अभीष्ट संख्याएँ = 12, 24, 36

56. (3) माना संख्याएँ $5x$ और $3x$ है ।

∴ $5x$ और $3x$ का म० स० $= x$

∴ $x = 13$

∴ संख्याएँ = 5 × 13 तथा 3 × 13

= 65 तथा 39

57. (4) माना कि संख्याएँ $24a$ तथा $24b$ हैं, जहाँ a तथा b सह-अभाज्य हैं ।

तब, $24a + 24b = 192$

या, $(a + b) = 8$

∴ a तथा b के संभव जोड़े

= (1, 7) तथा (3, 5)

∴ अभीष्ट जोड़ों की संख्या = 2

58. (3) माना कि अभीष्ट संख्याएँ हैं $4a$ तथा $4b$, जहाँ a तथा b सह-अभाज्य हैं ।

तब, $4a + 4b = 36$

या, $a + b = 9$

अत: संख्याओं का युग्म

= (1, 8), (2, 7) तथा (4, 5)

59. (3) माना कि संख्याएँ $11a$ तथा $11b$ हैं, जहाँ a तथा b सह-अभाज्य हैं ।

तब, $11a + 11b = 528$

या, $(a + b) = 48$

∴ a तथा b के सम्भव जोड़े

= (1, 47), (5, 43), (7, 41), (11, 37), (13, 35), (17, 31), (19, 29) तथा (23, 25)

∴ अभीष्ट जोड़ों की संख्या = 8

60. (3) 52 × 7 = 364

364 × 11 = 4004

4004 × 52 = 4056

4056 × 2 = 8112

8112 × 364 = 8476

∴ अभीष्ट संख्याएँ हैं 8476 तथा 4056

61. (4) अभीष्ट संख्या = (3, 7, 9, 11 का ल०स०)

= 693

62. (2) 4, 5, 6, 12, 15, 18 तथा 36 का

ल० स० = 2 × 2 × 3 × 3 × 5

∴ अभीष्ट पूर्ण वर्ग संख्या

= 2 × 2 × 3 × 3 × 5 × 5 = 900

63. (3) 3, 4, 7, 10 और 12 का ल० स०

= 2 × 2 × 3 × 5 × 7

∴ अभीष्ट संख्या जो वर्ग हो, होगी

= 2 × 2 × 3 × 3 × 5 × 5 × 7 × 7

= 44100

64. (3) 12, 15, 20 का ल० स० $= 60 = 2^2 \times 3 \times 5$

∴ अभीष्ट पूर्ण वर्ग संख्या

$= 2^2 \times 3 \times 5 \times 3 \times 5 = 900$

65. (2) 4, 5, 6, 15 और 18 का ल० स०

$= 180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$

∴ अभीष्ट पूर्ण वर्ग संख्या

= 180 × 5 = 900

66. (3) 21, 36, 66 का ल० स०

= 2 × 2 × 3 × 3 × 7 × 11

चूँकि संख्या पूर्ण वर्ग है ।

∴ अभीष्ट संख्या

= 2 × 2 × 3 × 3 × 7 × 7 × 11 × 11

= 213444

67. (3) 4, 6, 8, 12, 16 का ल॰ स॰ = 48

∴ अभीष्ट संख्या = 48 + 2 = 50

68. (4) 12, 15, 20 तथा 54 का ल॰ स॰ = 540

∴ अभीष्ट संख्या = 540 + 4 = 544

69. (3) 12, 15, 21, 36, 48 का ल॰ स॰ = 5040

∴ अभीष्ट संख्या = 5040 + 7= 5047

70. (1) 8, 9, 12 और 15 का ल॰ स॰ = 360

∴ अभीष्ट संख्या = 360 + 1 = 361

71. (2) अभीष्ट संख्या

= (12, 16, 18, 21, 28 का ल॰ स॰) + 7

= 1015

72. (1) अभीष्ट संख्या

= (14, 15, 21, 32 और 60 का ल॰ स॰) + 11

= 3371

73. (3) अभीष्ट संख्या

= (27, 42, 63, तथा 84 का ल॰ स॰) + 21

= 777

74. (2) अभीष्ट संख्या

= (1 से लेकर 10 का ल॰ स॰) – 20

∴ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 का ल॰ स॰ = 2520

∴ संख्या = 2520 – 20 = 2500

75. (1) अभीष्ट संख्या

= (12, 18, 24, 32 एवं 40 का ल॰ स॰) – 1

= 1439

76. (2) 3, 4, 5, 6, 7 तथा 8 का ल॰ स॰ 840

10000 को 840 से भाग देने पर शेष = 760

∴ अभीष्ट संख्या = 10000 + (840 – 760)

= 10080

77. (2) **TRICK :**

4, 5, 6 का ल॰ स॰ = 60

∴ अभीष्ट संख्या

$$=\frac{(600-1)}{60}-\frac{200}{60}=9\frac{59}{60}=3\frac{20}{60}$$

$$=6\frac{39}{60}$$ यानि 6

78. (4) 5, 8, 10 और 15 का ल॰ स॰ = 120

4 अंकों की सबसे छोटी संख्या = 1000

120) 1000 (8
  960
  40

120 – 40 = 80

∴ 1000 + 80 = 1080

∴ अभीष्ट संख्या = 1080 + 2 1082

79. (3) 12, 15 तथा 18 का ल॰ स॰ = 180

5 अंकों की छोटी से छोटी संख्या = 10000

10000 को 180 से भाग देने पर शेष = 100

∴ अभीष्ट संख्या = 10000 + (180 – 100)

= 10080

80. (2) 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 — भाजक

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 — शेष

1, 1, 1, 1, 1, 1, 1 — अन्तर

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 का ल॰ स॰ = 840

840 × 2 = 1680

∴ अभीष्ट संख्या = 1680 – 1 = 1679

81. (2) चूँकि (48 – 38) = (60 – 50) = (72 – 62)

= (108 – 98) = (140 – 130) = 10

∴ अभीष्ट संख्या

= (48, 60, 72, 108, 140 का ल॰ स॰) – 10 = 15110

82. (2) 6, 7, 8, 9 और 10 का ल॰ स॰ = 2520

6 अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या = 999999

अब, 999999 को 2520 से भाग देने पर शेष = 2079

2520 से विभक्त होने वाली 6 अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या = (999999 – 2079)

= 997920

चूँकि प्रत्येक भाजक तथा संगत शेष में समान अन्तर 2 है ।

∴ अभीष्ट संख्या = (997920 – 2)

= 997918

83. (1) चूँकि (12 – 2) = (16 – 9) = (20 – 13)

= (24 – 17) = (28 – 21) = 7

∴ अभीष्ट संख्या

$= (12, 16, 20, 24, 28$ का ल॰स॰$) - 7$
$= 1673$

84. (2) $16, 18, 20$ तथा 25 का ल॰ स॰ $= 3600$
∴ संख्या $= (3600 \times n \times 4)$
[जहाँ n कोई प्राकृत संख्या है ।]

$3600 \times 2 = 7200$ $\quad$ $7200 + 4 = 7204$
$3600 \times 3 = 10800$ $\quad$ $10800 + 4 = 10804$
$3600 \times 4 = 14400$ $\quad$ $14400 + 4 = 14404$
$3600 \times 5 = 18000$ $\quad$ $18000 + 4 = 18004$

जो कि 7 से पूर्णतः विभाजित हो जाता है ।
अतः अभीष्ट संख्या $= 18004$

85. (2) अभीष्ट संख्या $= 4, 6, 8$ और 9 का ल॰ स॰
$= 72$

86. (3) $5, 6, 7$ एवं 8 का ल॰ स॰ $= 840$
अतः वांछित संख्या $= (840 \times n + 3)$ होगी ।
(जहाँ n कोई प्राकृत संख्या है ।)
n का न्यूनतम मान, जिससे $(840 \times n + 3)$, 9 से विभाज्य हो, वह न्यूनतम मान $n = 2$ होगा ।
∴ अभीष्ट संख्या $= 840 \times 2 + 3 = 1683$

87. (3) $4, 5, 6, 7$ और 8 का ल॰ स॰ $= 840$
अतः वांछित संख्या $= (840 \times n + 2)$ होगी ।
(जहाँ n कोई प्राकृत संख्या है ।)
n का न्यूनतम मान, जिससे $(840 \times n + 2)$, 13 से विभाज्य हो, वह न्यूनतम मान $n = 3$ होगा ।
∴ अभीष्ट संख्या $= 840 \times 3 + 2 = 2522$

88. (2) $6, 8, 12$ का ल॰ स॰ $= 24$
तीन अंकों की वृहत संख्या 999 में 24 से भाग देने पर शेष $= 15$
∵ 45, 24 के दुगुने से 3 ही कम है ।
∴ 24 का न्यूनतम गुणज $= 999 + (9 + 24)$
$= 1032$
∴ अभीष्ट संख्या $= 1032 - 45 = 987$

89. (2) अभीष्ट संख्या
$= (105, 1001$ तथा 2436 का म॰ स॰$) = 7$

90. (3) $6, 9, 12, 15, 18$ का ल॰ स॰ $= 180$
चार अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या $= 9999$
अब, 180 से 9999 को भाग देने पर शेष $= 99$
∴ चार अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या जो 180 से विभाजित हो सके $= 9999 - 99$
$= 9900$
∴ अभीष्ट संख्या $= 9900 + 1 = 9901$

91. (4) अभीष्ट संख्या
$= (122 - 2)$ एवं $(243 - 3)$ का म॰ स॰
$= 120$

92. (4) $729 - 9 = 720$
$901 - 5 = 896$
अब, 720 और 896 का म॰ स॰ $= 16$
अर्थात् सबसे बड़ी संख्या $= 16$

93. (4) अभीष्ट संख्या
$= (55 - 7), (127 - 7), (175 - 7)$ का म॰ स॰ $= 24$

94. (4) $2274 - 6 = 2268, 2061 - 3 = 2058$
$1054 - 4 = 1050$
∴ अभीष्ट संख्या
$= 2268, 2058$ तथा 1050 का म॰ स॰
$= 42$

95. (2) अभीष्ट संख्या $= (1050 - 43), (1250 - 31)$ और $(1650 - 7)$ का म॰ स॰ $= 53$

96. (1) अभीष्ट संख्या
$= (4665 - 1305), (6905 - 4665)$
तथा $(6905 - 1305)$ का म॰ स॰ $= 1120$
∴ अभीष्ट संख्या $= 1 + 1 + 2 + 0 = 4$

97. (1) अभीष्ट संख्या $= (91 - 43), (183 - 91), (183 - 43)$ का म॰ स॰ $= 4$

98. (3) $3155 - 1475 = 1680,$
$5255 - 1475 = 3780$
तथा $5255 - 3155 = 2100$
∴ अभीष्ट संख्या
$= 1680, 3780$ तथा 2100 का म॰ स॰
$= 420$

99. (2) 64 सेमी॰, 80 सेमी॰ तथा 96 सेमी॰ का ल॰ स॰
= 960 सेमी॰ अर्थात् 9.60 मीटर ।

100. (1) $403, 434$ और 465 का म॰ स॰ $= 31$

∴ समान धारिता वाले टीनों की संख्या

$$=\frac{403+434+465}{31}=\frac{1302}{31}=42$$

101.(3) अभीष्ट लम्बाई = 700 से॰मी॰, 385 से॰मी॰, 1295 से॰मी॰ का म॰ स॰ = 35 से॰ मी॰

102.(2) प्रत्येक तख्ते की अधिकतम लम्बाई = 119 मी॰, 153 मी॰ तथा 204 मी॰ का म॰ स॰ = 17 मी॰

103.(4) टाइलों की संख्या न्यूनतम होने के लिए टाइल का आकार बड़ा से बड़ा होना चाहिए ।

∴ प्रत्येक वर्गाकार टाइल की भुजा

= (1517 सेमी॰ तथा 902 सेमी॰ का म॰ स॰)

= 41 सेमी॰

∴ अभीष्ट टाइलों की संख्या

$$=\frac{\text{कमरे के फर्श का क्षेत्रफल}}{\text{प्रत्येक वर्गाकार टाइल का क्षेत्रफल}}$$

$$=\frac{1517\times902}{41\times41}=814$$

104.(1) 4, 6, 8 और 14 (सेकेण्ड) का ल॰ स॰ = 168 सेकेण्ड अर्थात् घण्टियाँ 108 सेकेण्ड के बाद साथ बजेंगी ।

168 सेकेण्ड $=\frac{168}{60}=$ 2 मिनट 48 सेकेण्ड

∴ 12 बजकर 2 मिनट 48 सेकेण्ड पर घण्टियाँ फिर एक साथ बजेंगी ।

105.(2) 36, 40 और 48 का ल॰ स॰ = 720 से॰ अर्थात्

$\frac{720}{60}=12$ मिनट बाद पुनः एक साथ बजेंगी ।

106.(3) पुनः बत्तियों के इकट्ठे बदलने का समय

= 48, 72 तथा 108 का ल॰ स॰

= 432 से॰ अर्थात् 7 मिनट 12 से॰

∴ पुनः इकट्ठे परिवर्त्तन होगा

= 8 : 27 : 12 बजे

107.(5) अभीष्ट संख्या = (12, 18, 24 एवं 30 का ल॰ स॰) सेकेण्ड = 360 सेकेण्ड = 6 मिनट

108.(3) अभीष्ट संख्या = (6, 7, 8, 9 एवं 12 का ल॰ स॰) सेकेण्ड = 504 सेकेण्ड बाद

109.(4) 2, 4, 6, 8, 10, 12 का ल॰ स॰ = 120

अतः प्रत्येक 120 से॰ अर्थात् 2 मिनट बाद घण्टियाँ इकट्ठी बजेंगी ।

अत 30 मिनट में वे इकट्ठी $\left[\left(\frac{30}{2}\right)+1\right]$ अर्थात् 16 बार बजेंगी ।

110.(3) 2, 4, 5, 8, 10 तथा 12 का ल॰ स॰

= 120 सेकेण्ड

अतः प्रत्येक 120 सेकेण्ड यानि 2 मिनट बाद घण्टियाँ इकट्ठी बजेंगी ।

∴ 60 मिनट में वे इकट्ठी बजेंगी

$$=\left[\left(\frac{60}{2}\right)+1\right]=31 \text{ बार}$$

111.(1) अभीष्ट समय

= (252, 308 एवं 198 का ल॰ स॰) सेकेण्ड

= 2772 सेकेण्ड = 46 मिनट 12 सेकेण्ड बाद

112.(1) विद्यार्थियों की अधिकतम संख्या

= 1001 तथा 910 का म॰ स॰ = 91

113.(2) अभीष्ट संख्या = 6, 8 एवं 10 का ल॰ स॰

= 120

114.(3) 12, 15, 18, 20 का ल॰ स॰

$= 2\times2\times3\times3\times5$

∵ सैनिकों को ठोस वर्ग में रहना है ।

∴ अभीष्ट संख्या

$2\times2\times3\times3\times5\times5=900$

115.(5) अभीष्ट वृक्षों की संख्या

= 35, 14 व 21 का ल॰ स॰ = 210

116.(4) बुकलेटों की अभीष्ट न्यूनतम संख्या

50, 70 एवं 20 का ल॰ स॰ = 700

117.(3) फूलों की अभीष्ट संख्या

= 200 एवं 180 का म॰ स॰ = 20

□

CHAPTER 8

द्विआधारी संख्या प्रणाली

[BINARY NUMERATION SYSTEM]

परिचय (*Introduction*)

0 (zero) और 1 (one) दो अंकों का प्रयोग से सभी प्राकृत संख्याओं को लिखने की विधि द्विआधारी अंकन पद्धति कहलाती है। जैसे—1, 10, 11, 101, 111...इत्यादि।

द्विआधारी पद्धति में '2' को आधार माना गया है। द्विआधारी अंकन पद्धति में '2' को '10' लिखते हैं और शेष संख्याओं का निर्माण भी '10' के ही आधार पर होता है।

जैसे—संख्या		द्विआधारी अंकन पद्धति
$(2)^2$	$\rightarrow$	$(10)^1 = (10)_2$
$(2)^2 = 4$	$\rightarrow$	$(10)^2 = (100)_2$
$(2)^3 = 8$	$\rightarrow$	$(10)^3 = (1000)_2$
$(2)^4 = 16$	$\rightarrow$	$(10)^4 = (10000)_2$

....

....

अब इसके अतिरिक्त संख्याएँ जैसे—3, 5, 6, 7, 9, 10, 11..... को उपरोक्त के आधार पर बहुत आसानीपूर्वक द्विआधारी पद्धति में व्यक्त करते हैं, जैसे—

(i) $3 = 2 + 1 = 10 + 1\ (11)_2$

(ii) $5 = 4 + 1 = 100 + 1 = (101)_2$

(iii) $6 = 4 + 2 = 100 + 10 = (110)_2$

(iv) $7 = 4 + 2 + 1 = 100 + 10 + 1 = (111)_2$

(v) $9 = 8 + 1 = 1000 + 1 = (1001)_2$

(vi) $10 = 8 + 2 = 1000 + 10 = (1010)_2$

....

....

(vii) $20 = 16 + 4 = 10000 + 100 = (10100)_2$

इसी प्रकार आगे भी

❑ **किसी संख्या को द्विआधारी अंकन पद्धति में दो तरह से निम्न प्रकार से व्यक्त करें।**

पहले विधि—प्रश्न : 123 को द्विआधारी अंकन पद्धति में व्यक्त करें।

हल : $123 = 64 + 32 + 16 + 8 + 2 + 1 = 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2 + 1$

$= (10)^6 + (10)^5 + (10)^4 + (10)^3 + 10 + 1$

[$\therefore$ 2 का मान 10 होता है।]

$= 1000000 + 100000 + 10000 + 1000 + 10 + 1$

$= (1111001 1)_2$ उत्तर।

दूसरी विधि –चूँकि द्विआधारी अंकन पद्धति को 0 और 1 के द्वारा लिखा जाता है। अतः किसी भी संख्या को 2 से भाग देने पर शेष 0 और 1 आएगा।

इसलिए संख्या में 2 से भाग दिया जाता है और यह क्रिया तब तक करते हैं जब तक कि उसका भागफल 1 नहीं आ जाए।

जैसे—भाजक	भाज्य ×××××	शेष
2	123	1
2	61	1
2	30	0
2	15	1
2	7	1
2	3	1
	1	शेष

अंतिम भागफल

$\therefore\ 123 = (1111011)_2$ उत्तर।

Note : (i) द्विआधारी अंकन पद्धति में लिखने के लिए नीचे से (अंतिम भागफल + नीचे से शेष) लिखते हैं।

$\boxed{1}\boxed{111011} = (1111011)_2$

अंतिम भागफल   नीचे से शेष

❑ **द्विआधारी अंकन पद्धति से पुनः संख्या में परिवर्तित करना—**

$(1111011)_2 = 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 123$

Note : (1) बायें से प्रथम अंक को छोड़कर बाद की संख्या को गिनती कर कुल संख्या (n) को 2 का घातांक (2^n) मागकर प्रथम अंक के गुणक के साथ लिखते हैं।

(ii) फिर दूसरा अंक $\times 2^{n-1}$... और इसी तरह किया तब तक करते हैं जब तक की 2^0 नहीं आ जाए।

(iii) फिर सभी संख्याओं को जोड़ने पर हमारी संख्या प्राप्त हो जाता है।

☐ **द्विआधारी अंकन पद्धति के अंतर्गत जोड़ना और घटाना :**

जैसे—(i) $(101)_2 + (100)_2$

(ii) $(1101)_2 - (1011)_2$

पहली विधि :

हल : (i) $(101)_2 + (100)_2$

$\Rightarrow$ $100 + 1 - 100 = (10)^2 + 1 + (10)^2$

$\Rightarrow$ $(2)^2 + 1 + (2)^2 = 9$ उत्तर।

(ii) $(1101)_2 - (1011)_2$

$\Rightarrow$ $[1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0] - [1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0]$

$\Rightarrow$ $8 + 4 + 1 - (8 + 0 + 2 + 1)$

$= 13 - 11 = 2$ (संख्या) उत्तर।

दूसरी संख्या

(i) $(101)_2 + (100)_2 =$

$$\begin{array}{ccc} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ \boxed{1+1=2=10} & \boxed{0+0=0} & \boxed{1+0=1} \end{array}$$

$= 1001$ उत्तर।

(ii)
$$\begin{array}{cccc} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ \boxed{1-1} & \boxed{0-0} & \boxed{0-1} & \boxed{1-1} \end{array}$$

$\Rightarrow 0010 \Rightarrow 10$

Note : यहाँ जोड़ने या घटाने के लिए $10 = 2$ याद रखें।

जैसे : $(10)_2 - (1)_2 \Rightarrow 2 - 1 = 1$

महत्वपूर्ण प्रश्न *(Important Questions)*

1. 29 द्विआधारी संख्या पद्धति में किस प्रकार लिखा जाएगा ?

(1) 11001 (2) 11101
(3) 10001 (4) 1101

2. 129 को द्विआधारी संख्या पद्धति में व्यक्त करने पर कितने अंकों में लिखा जाएगा ?

(1) 6 (2) 7
(3) 8 (4) 9 **[CBI, 2008]**

3. 137 को द्विआधारी अंकन पद्धति में व्यक्त करने पर अंतिम चार अंक होगा—

(1) 1001 (2) 0010
(3) 1110 (4) 1111 **[RRB, 2006]**

4. एक द्विआधारी अंकन पद्धति में लिखी संख्या तभी समसंख्या (even number) हो सकता है जब उनके—

(1) अंतिम अंक (0) होगा।
(2) जब उनका अंतिम अंक (1) होगा।
(3) जब उनका अंतिम अंक 0 या 1 दोनों में से कोई हो
(4) जब उनका अंतिम दो अंक शून्य हो **[SSC 2008]**

5. एक द्विआधारी अंकन पद्धति तभी विषय संख्या हो सकती है—

(1) जब उनके अंतिम अंक (1) हो
(2) जब उनके अंतिम अंक (0) हो
(3) जब उनके अंतिम अंक 0 या 1 कोई भी हो
(4) जब अंतिम दोनों अंक 1 हो

6. $(1011010)_2$ को संख्या में परिवर्तित करें।

(1) 84 (2) 85
(3) 90 (4) 110 **[I.B. 2003]**

7. $(110)_2$ को संख्या में परिवर्तित करें।

(1) 10 (2) 7
(3) 5 (4) 6

8. (1001) द्विआधारी अंकन पद्धति में लिखी गई है। इसका मान दशमलव पद्धति में होगा—

(1) 9 (2) 7
(3) 18 (4) 11

9. निम्नलिखित में से किस द्विआधारी अंकन पद्धति का मान का गुण द्विआधारी अंकन पद्धति जैसा ही है ?

(1) 1110 (2) 11011
(3) 1101 (4) 1010 **[SSC 2005]**

10. (107) को द्विआधारी अंक पद्धति में कैसे लिखा जाएगा ?

(1) 1001011 (2) 1101011
(2) 1011101 (4) 1111011

11. $(11011)_2 - (101)_2$ का मान ज्ञात करने पर होगा—
(1) 20 (2) 21
(3) 22 (4) 23

12. $(11011)_2 + (101)_2$ का मान होगा—
(1) 32 (2) 33
(2) 34 (4) 35 **[RRB 2008]**

13. $\frac{(11001)_2}{(101)_2} = ?$
(1) $(1010)_2$ (2) $(101)_2$
(2) $(1011)_2$ (4) $(111)_2$

14. $(10001)_2 \times (100)_2 = ?$
(1) 34 (2) 35
(3) 64 (4) 68

15. $((110111)_2 \times 2)_2 = ?$
(1) 6 (2) 5
(3) 10 (4) 11

16. $(11110)_2$ का मान ज्ञात करें।
(1) 20 (2) 30
(3) 50 (4) 22

17. $(10101110)_2$ का मान ज्ञात करें।
(1) 175 (2) 174
(3) 173 (4) 171

18. $(1101)_2 + (10011)_2$ का मान द्विआधारी अंकन पद्धति में ज्ञात करें।
(1) $(110000)_2$ (2) $(1000000)_2$
(3) $(1000001)_2$ (3) $(100000)_2$

19. $(110010)_2 - (10001)_2$ का मान द्विआधारी अंकन पद्धति में ज्ञात करें।
(1) $(100001)_2$ (2) $(111011)_2$
(3) $(111111)_2$ (4) $(100111)_2$
[RRB 2005]

20. $(111)_2 + (11)_2 = ?$
(1) 1010 (2) 1111
(3) 11111 (4) 1110

21. द्विआधारी संख्या 1110101 के तुल्य दशमलव संख्या क्या है ?
(1) $(166)_{10}$ (2) $(116)_{10}$
(3) $(117)_{10}$ (4) इनमें से कोई नहीं

22. द्विआधारी संख्या 235 के तुल्य दशमलव संख्या क्या है ?
(1) 1010111_2 (2) 11010111_2
(3) 11101011_2 (4) इनमें से कोई नहीं

23. 0101 और 1001 का योग क्या है ?
(1) 1111 (2) 1110
(3) 1010 (4) इनमें से कोई नहीं

24. $11111_2 + 10001_2 + 1011_2 =$
(1) 110111 (2) 111001
(3) 111011 (4) इनमें से कोई नहीं
[I.B. 2008]

25. $11001_2 + 11011_2 + 11111_2 =$
(1) 1010011 (2) 111011
(3) 1110011 (4) इनमें से कोई नहीं

26. $111_2 + 101_2 =$
(1) 1111 (2) 10111
(3) 1100 (4) इनमें से कोई नहीं

27. $1000_2 + 1101_2 + 1111_2 =$
(1) 100100 (2) 111100
(3) 101010 (4) इनमें से कोई नहीं
[SSC 2009]

28. $10001_2 - 1111_2 =$
(1) 101 (2) 11
(3) 10 (4) इनमें से कोई नहीं

29. $11111_2 - 10001_2$
(1) 1010 (2) 1111
(3) 1110 (4) इनमें से कोई नहीं
[RRB 2009]

30. 1111 को 11 से गुणा करें।
(1) 110101 (2) 101101
(3) 110100 (4) इनमें से कोई नहीं

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (2)	**2.** (3)	**3.** (1)	**4.** (1)	**5.** (1)
6. (3)	**7.** (4)	**8.** (1)	**9.** (4)	**10.** (2)
11. (3)	**12.** (1)	**13.** (2)	**14.** (4)	**15.** (1)
16. (2)	**17.** (2)	**18.** (4)	**19.** (1)	**20.** (1)
21. (3)	**22.** (3)	**23.** (2)	**24.** (3)	**25.** (1)
26. (3)	**27.** (1)	**28.** (3)	**29.** (3)	**30.** (2)

उत्तर व्याख्यासहित (Answer with Explanation)

1. (4)

		शेष
2	29	1
2	14	0
2	7	1
2	3	1
	1	शेष

⇒ (11101) उत्तर।

अंतिम भागफल

2. (3)

2	129	1
2	64	0
2	32	0
2	16	0
2	8	0
2	4	0
2	2	0
	1	शेष

⇒ (10000001) = 8 अंक का उत्तर।

भागफल

$129 = 128 + 1 = 1 \times 2^7 + 1$

अत: अभीष्ट अंकों की संख्या = 7 + 1 = 8

3. (1)

2	137	शेष
2	68	1
2	34	0
2	17	0
2	8	0
2	4	0
2	2	0
	1	0

$(10001001)_2 = 137$

अंतिम भागफल

∴ प्रश्नानुसार अंतिम चार अंक = 1001

4. (1) किसी समसंख्या को द्विआधारी अंकन पद्धति में लिखने पर उसका अंतिम अंक शून्य होता है।

जैसे : 6 = 4 + 2 = 100 + 10 = 110

5. (1) किसी विषम संख्या को द्विआधारी अंकन पद्धति में लिखने पर उसका अंतिम अंक (1) होता है।

Example : $9 = 8 + 1 = (2)^3 + 1$

$= 1000 + 1 = 1001$ उत्तर।

6. (3) $1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$

$= 64 + 0 + 16 + 8 + 0 + 2 + 0$

$= 90$ उत्तर।

7. (4) $(110)_2 = 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^1$

$= 4 + 2 + 0 = 6$

8. (1) $(1001)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$= 8 + 1 = 9$

9. (4) विकल्प (1) से

$(1110)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 14$

वि॰ (2), से $(11011)_2 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 = 27$

वि॰ (3), से $(1101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2 + 1 \times 2^0 = 13$

वि॰ (4) से, $(1010)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2 + 0 \times 2^0 = 10 = 8 + 2$

वि॰ (4) का मान 10 है जो कि 1 और 0 से बना है अत: इसका गुण द्विआधारी पद्धति से मिलता जुलता है।

10. (2)

2	107	शेष
2	53	1
2	26	0
2	13	0
2	6	1
2	3	0
	1	

⇒ $(1101011)_2$ उत्तर।

11. (3) $(11011)_2 - (101)_2$

$= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 - [1 \times 2^2 + 0 \times 2 + 1 \times 2^0]$

$= (16 + 8 + 2 + 1) - (5) = 22$

12. (1) $(11011)_2 + (101)_2$

$\Rightarrow 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$\Rightarrow 16 + 8 + 0 + 2 + 1 + 4 + 1 = 32$

13. (2) $\dfrac{(11001)^2}{(101)^2} = \dfrac{(1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 + 0 + 1)}{(1 \times 2^2 + 0 + 1)}$

$\dfrac{25}{5} = 5 \quad \Rightarrow \quad 5 = (101)_2$

14. (4) $(10001)_2 \times (100)_2$

$= (1 \times 2^4 + 0 + 0 + 0 + 1) \times 4$

$[(10)^2 = (2)^2 = 4 = 100]$

$= 17 \times 4 = 68$

15. (1) $(110111)_2 \times 2$

$= (1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 1) \times 2$

$= (32 + 16 + 4 + 2 + 1) \times 2$

$= 55 \times 2 = 110$

प्रश्नानुसार,

$(110)_2 = 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 10 = 6$

16. (2) $(11110)_2$

$= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 + 0$

$= 16 + 8 + 4 + 2 = 30$

17. (2) $(10101110)_2 = 1 \times 2^7 + 0 + 1 \times 2^5 + 0 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2 = 0$

$= 128 + 32 + 8 + 4 + 2 = 174$

Note : अंतिम अंक (0) होने पर संख्या समसंख्या होती है।

18. (4) $(1101)_2 + (10011)_2$

$\Rightarrow (1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 + 1) + (1 \times 2^4 + 0 + 0 + 2 + 1)$

$\Rightarrow 8 + 4 + 1 + 16 + 1 + 2 = 32$

$(2)^5 = (10)^5 = 100000$

```
        1 1 0 1
      1 0 0 1 1
---------------------------------------------
1+1|1+0+1|1+0+1|0+1+1|1+1=2=10
↑______| ↑____| ↑____| ↑________|
  +1      +1     +1      +1
```

$\Rightarrow (100000)_2$

Note : 1 + 1 = 2 = 10 जिसमें इकाई अंक (0) छोड़कर अंक (1) हासिल के लिए बाँयी ओर जुड़ जाएगा।

19. (1) $(110010)_2 + (10001)_2$

$= (1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 + 0 + 2 + 0) - (1 \times 2^4 + 0 + 0 + 0 + 1)$

$= 32 + 1 = 33 = 32 + 1$

$= 100000 + 1 = 100001$

20. (1) $(111)_2 + (11)_2$

$(100 + 10 + 1 + 10 + 1$

$= 4 + 2 + 1 + 2 + 1 = 10$

$\Rightarrow 8 + 2 = 1000 + 10 = 1010$

21. (3)

1	1	1	0	1	0	1
2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

भारों 2^3 और 2^1 को निकाल देते हैं।

शेष भारों को जोड़ने पर,

$2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^2 + 2^0$

$= 64 + 32 + 16 + 4 + 1$

$= 117$

अर्थात् $1110101_2 = 117_{10}$ है।

22. (3)

2	235	शेषफल
2	117	1
2	58	1
2	29	0
2	14	1
2	7	0
2	3	1
	1	1
	0	1

$\therefore\ 235_{10} = 11101011_2$ है।

23. (2)

```
  0101
+ 1001
------
  1110
```

24. (3)

```
 11111
 10001
  1011
------
111011
```

25. (1)

```
  11001
  11011
  11111
-------
1010011
```

स्तंभ **1.** $1 + 1 + 1 = 3;\ \frac{3}{2} =$ भागफल 1, शेषफल 1

स्तंभ **2.** 0 + 1 + 1 + 1 (पहले स्तंभ से हासिल

$= 3; \frac{3}{2} =$ भागफल 1, शेषफल = 1

स्तंभ **3.** 0 + 0 + 1 + 1 (दूसरे स्तंभ से हासिल)

$= 2; \frac{2}{2} =$ भागफल 1, शेषफल = 0

स्तंभ **4.** 1 + 1 + 1 (तीसरे स्तंभ से हासिल)

$= 4; \frac{4}{2} =$ (भागफल 2, शेषफल = 0

स्तंभ **5.** 1 + 1 + 1 + 2 (चौथे स्तंभ से हासिल)

$= 5, 5_{10} = 101_2$ है।

नोट : किसी भी स्तंभ में भागफल अगले स्तंभ का हासिल होता है।

26. (3)

$$\begin{array}{r} 111 \\ 101 \\ \hline 1100 \end{array}$$

27. (1)

$$\begin{array}{r} 1000 \\ 1101 \\ 1111 \\ \hline 100100 \end{array}$$

28. (3) $10001_2 = 2^4 + 1 = 17$ और

$1111_2 = 2^3 + 2^2 + 2^1 + 1 = 15$ है।

$1111_2 < 10001_2$ है। छोटी संख्या को बड़ी संख्या में से घटाना होगा। घटाने वाली संख्या के अंक बराबर करने पर,

01111 प्राप्त होता है।

01111 का [illegible] 10000 है।

10000 को 10001 में जोड़ने पर, हमें प्राप्त होता है :

$$\begin{array}{r} 10001 \\ 10000 \\ \hline [1]\ \ 00001 \end{array}$$

1 को 00001 में जोड़ने पर, हमें प्राप्त होता है :

$$\begin{array}{r} 00001 \\ 1 \\ \hline 00010 \end{array}$$

$\therefore\ 10001_2 - 1111_2 = 10$ है।

29. (3) 10001_2 का पूरक = 01110 है।

अब,

$$\begin{array}{r} 11111 \\ +\ 01110 \\ \hline [1]\ 01101 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 01101 \\ +\ 1 \\ \hline 01110 \end{array}$$

$\therefore\ 11\,111_2 - 10001_2 = 1110$ है।

30. (2)

$$\begin{array}{r} 1111 \\ 11 \\ \hline 11\ 11 \\ 1\ 11\ 1 \\ \hline 10\ 11\ 01 \end{array}$$

□

CHAPTER 9

आसन्न मान

[APPROXIMATE VALUE]

परिचय (*Introduction*)

आसन्न मान का मतलब होता है निकटतम मान या लगभग मान। इस प्रकार के प्रश्नों में Exact value नहीं निकालने होते हैं। इस अध्याय के प्रश्नों को कम समय में हल करने के लिए विकल्पों को ध्यान में रखते हुए प्रश्नों को हल करना चाहिए।

इस अध्याय से प्रश्न मुख्यत: जोड़, घटाव, गुणा, भाग, वर्ग, वर्गमूल, घन, घनमूल, प्रतिशत एवं BODMAS नियम पर आधारित सरलीकरण के प्रश्न होता है।

उदाहरण—निम्नलिखित समीकरण में प्रश्न चिह्न के स्थान पर आसन्नत: मूल्य कितना आएगा ?

$98.98 \div 11.03 + 7.014 \times 15.99 = (?)^2$

(1) 131 (2) 144
(3) 12 (4) 121
(5) 11

हल : (5) 98.98 का निकटतम मान = 99
11.03 का निकटतम मान = 11
7.014 का निकटतम मान = 7
15.99 का निकटतम मान = 16

अब इन मानों को समीकरण में रखने पर,

$99 \div 11 + 7 \times 16 = 121 = (11)^2$

$\therefore \quad ? = 11$

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

निर्देश : *नीचे दिए गए प्रश्नों में प्रश्न चिह्न (?) के स्थान पर आसन्न मान क्या होगा ?*

1. $499.99 + 4.999 + 49.99 = ?$
(1) 615 (2) 489
(3) 600 (4) 555
(5) 562 **[Vijay Bank (P.O.), 2004]**

2. $22004 - 29303 + 101299 - 59532 = ?$
(1) 44000 (2) 24500
(3) 34500 (4) 36000

3. $50579 + 6488 + 2944 = ?$
(1) 60000 (2) 70000
(3) 75000 (4) 65000 **[P.O., 1994]**

4. $49713 + 14354 + 6094 = ?$
(1) 60000 (2) 58000
(3) 70000 (4) 80000 **[P.O., 1993]**

5. $56192 + 7053 + 2142 = ?$
(1) 58000 (2) 60000
(3) 70000 (4) 65000 **[P.O., 1990]**

6. $22.9782 + 0.002 + ? = 23$
(1) 0.08 (2) 20.08
(3) 0.02 (4) 0.007
(5) 0.80 **[INDIAN BANK (P.O.), 2003]**

7. $? + 26.999 + 95.001 - 23 = 160.999$
(1) 86 (2) 54
(3) 62 (4) 42
(5) 73 **[Vijaya Bank (P.O.), 2004]**

8. $\frac{17.995}{3.01} + \frac{104.001}{12.999} = ?$
(1) 11 (2) 20
(3) 23 (4) 14
(5) 27 **[Corporation Bank, 2004]**

9. $(7.995)^2 + 90.951 - ? = 121.001 + 10.995$
(1) 33 (2) 48
(3) 17 (4) 29
(5) 23 **[Corporation Bank, 2004]**

10. $(3.5)^2 \times 19.95 + ? = 275$
(1) 25 (2) 30
(3) 20 (4) 22
(5) 40 **[(Syndicate Bank (P.O.), 2004]**

11. $42.07 \times 7.998 + (?)^2 = 20^2$
(1) 6 (2) 12
(3) 32 (4) 64
(5) 8 **[Corporation Bank (P.O.), 2004]**

12. $(9.95)^2 \times (2.01)^3 = 2 \times (?)^2$
(1) 12 (2) 15
(3) 25 (4) 20
(5) 16 **[Dena Bank, 2005]**

13. $503 \times 201 = ?$
(1) 101100 (2) 1000000
(3) 110000 (4) 100003
(5) 1000103 **[IBPS (Jr. Executive), 2002]**

14. $\frac{2}{3}\times\frac{6}{8}\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}=?$
(1) 0.45 (2) 0.5
(3) 1.45 (4) 11.8
(5) 0.55 **[Indian Bank (P.O.), 2003]**

15. $15\frac{7}{8}\times 23\frac{1}{5}+3\frac{4}{5}\times 5\frac{1}{8}=?$
(1) 360 (2) 350
(3) 370 (4) 385 **[P.O., 1993]**

16. $2\frac{3}{5}\times\frac{15}{26}\times 283.75=?$
(1) 440 (2) 435
(3) 410 (4) 425
(5) 400 **[United Bank of India (P.O.), 2005]**

17. $36.98276421 \times 21.00002 = ?$
(1) 775 (2) 785
(3) 800 (4) 805
(5) 750 **[RBI, 2003]**

18. $14.995 \times 8.001 \times 20.991 = ?$
(1) 1950 (2) 2520
(3) 2200 (4) 1520
(5) 2760 **[Corporation Bank, 2004]**

19. $26.823 \times 27.923 \times 4.5001 = ?$
(1) 3500 (2) 3450
(3) 3100 (4) 3150
(5) 3400 **[RBI, 2003]**

20. $3739 + 164 \times 27 = ?$
(1) 105400 (2) 4000
(3) 8200 (4) 690
(5) 6300 **[Canara Bank (P.O.), 2003]**

21. $21 + 3.7 \times 2.9 = ?$
(1) 74 (2) 70
(3) 27 (4) 32
(5) 44 **[Indian Bank (P.O.), 2003]**

22. $(21 + 99) \times (30 - 19.02) = ?$
(1) 3581 (2) 131
(3) 1290 (4) 1600
(5) 1320 **[Indian Bank (P.O.), 2003]**

23. $198.001 \times 25 + 112.05 \times 24.998 = ?$
(1) 7570 (2) 7550
(3) 7500 (4) 7750
(5) 7250 **[Indian Bank (P.O.), 2004]**

24. $17.995 \times 16.005 + 15.999 \times 15.001 = ?$
(1) 513 (2) 528
(3) 440 (4) 818
(5) 314 **[Vijaya Bank (P.O.), 2004]**

25. $127.001 \times 7.998 + 6.05 \times 4.001 = ?$
(1) 1090 (2) 1200
(3) 1120 (4) 1040
(5) 1160 **[SBI, 2005]**

26. $198.995 \times 12.005 + 16.25 \times 6.95 = ?$
(1) 2580 (2) 2550
(3) 2400 (4) 1450
(5) 2500 **[OBC (P.O.), 2005]**

27. $421 \times 0.9 + 130 \times 101 + 10000 = ?$
(1) 33500 (2) 23500
(3) 22500 (4) 24500 **[P.O., 1995]**

28. $30.9 \times 3000 - 10.1 \times 1100 + 8298 - 4302 = ?$
(1) 80000 (2) 90000
(3) 105000 (4) 85000 **[P.O., 1995]**

29. $56.001 \times ? - 1000.999 = 231$
(1) 22 (2) 45
(3) 37 (4) 16
(5) 32 **[Vijaya Bank (P.O.), 2004]**

30. $1010 + 36 + 187 \times 20.05 = ?$
(1) 3650 (2) 3770
(3) 3825 (4) 3800
(5) 3700 **[SBI, 2005]**

31. $724 + 25 \times 31.05 + 101 = ?$
(1) 900 (2) 1000
(3) 950 (4) 1050
(5) 1010 **[United Bank Of India (P.O.), 2005]**

32. $2375.85 \div 18.01 - 4.525 \times 8.05 = ?$
(1) 105 (2) 96
(3) 88 (4) 90
(5) 112 **[Corporation Bank (P.O.), 2004]**

33. $2508 \div 15.02 + ? \times 11 = 200$
(1) 13 (2) 8
(3) 3 (4) 4
(5) 6 **[Corporation Bank (P.O.), 2004]**

34. $6.39 \times 128.948 + 5.215 \div 12.189 + 25.056 = ?$
(1) 800 (2) 900
(3) 850 (4) 950 **[P.O., 1996]**

35. $1559.999 \div 24.001 + 11.005 \times 6.999 = ?$
(1) 137 (2) 132
(3) 152 (4) 149
(5) 142 **[RBI, 2003]**

36. $3.2 \times 8.1 + 3185 \div 4.95 = ?$
(1) 670 (2) 660
(3) 645 (4) 690
(5) 685 **[Corporation Bank (P.O.), 2004]**

37. $1205 \div 2.5 = ?$
(1) 3000 (2) 4800
(3) 300 (4) 480
(5) 500 **[IBPS Junior Executive, 2002]**

38. $22020 \div 0.011 = ?$
(1) 20020 (2) 2000000
(3) 200200 (4) 200002
(5) 200020 **[IBPS Junior Executive, 2002]**

39. $4182.365 \div 20.886 = ?$
(1) 300 (2) 200
(3) 150 (4) 250 **[P.O., 1990]**

40. $99.999 \div 0.99 \div 0.00991234 = ?$
(1) 100 (2) 10000
(3) 1000 (4) 100000
(5) 99999 **[RBI, 2003]**

41. $98743 \div 198 = 800 - ?$
(1) 200 (2) 250
(3) 300 (4) 350 **[P.O., 1993]**

42. $0.0004 \div 0.0001 \times 36.000009 = ?$
(1) 0.10 (2) 1.45
(3) 145 (4) 14.5
(5) 1450 **[Canara Bank (P.O.), 2003]**

43. $4.999 \div 1.999 \times 6.001 = ?$
(1) 24 (2) 20
(3) 15 (4) 10
(5) 18 **[Corporation Bank, 2004]**

44. $1679 \div 14.95 \times 5.02 = ?$
(1) 540 (2) 525
(3) 545 (4) 565
(5) 520 **[Syndicate Bank (P.O.), 2004]**

45. $447.75 \div 28 \times 4.99 = ?$
(1) 44 (2) 70
(3) 32 (4) 80
(5) 75 **[Syndicate Bank, (P.O.), 2004]**

46. $\dfrac{137 \div 17 \times 3.99}{4.02 \times 3.98} = ?$
(1) 3.2 (2) 3.5
(3) 2.5 (4) 3
(5) 2 **[Dena Bank, 2005]**

47. $425 \div 16.95 \times ? = 225$
(1) 11 (2) 0.8
(3) 9 (4) 19
(5) 0.9 **[OBC (P.O.), 2004]**

48. $26.003 - 154.001 \div 6.995 = ?$
(1) 4 (2) 18
(3) 9 (4) 10
(5) 14 **[Corporation Bank, 2004]**

49. $9876 \div 24.96 + 215.005 - ? = 309.99$
(1) 395 (2) 295
(3) 300 (4) 315
(5) 51 **[SBI Associates (P.O.), 2002]**

50. $95^{3.7} \div 95^{0.9989} = 95\ ?$
(1) 1.9 (2) 3
(3) 2.99 (4) 3.6
(5) 2.7 **[Canara Bank (P.O.), 2003]**

51. $15^{3.5} \div 27^{3.5} \times 6^{3.5} = 2\ ?$
(1) 7 (2) 3.5
(3) 6 (4) 4.5
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI, 2003]**

52. $3^{7.5} \div 27^{1.5} \times 9^{2} = 3\ ?$
(1) 5 (2) 4.5
(3) 7 (4) 6.5
(5) इनमें से कोई नहीं
[Bank of Maharashtra (P.O.), 2003]

53. $10^3 \times 100^3 + 999999999 = 10^? + 10^?$
(1) 6, 9 (2) 9, 9
(3) 6, 12 (4) 16, 9
(5) 6, 18 **[Indian Bank (P.O.), 2003]**

54. $(11.999)^2 \div 4.001 + 17.999 = ?$
(1) 7 (2) 47
(3) 62 (4) 59
(5) 54 **[Vijaya Bank (P.O.), 2004]**

55. $(13.001)^2 \times 4.999 - 95.999 \div 12.0001 = ?$
(1) 736 (2) 605
(3) 597 (4) 845
(5) 837 **[RBI, 2003]**

56. $75.95 \div 18.98 + (3.99)^2 = ?$
(1) 20 (2) 24
(3) 16 (4) 26
(5) 14 **[Dena Bank, 2005]**

57. $\sqrt{\sqrt{20800}} = ?$
(1) 12 (2) 120
(3) 140 (4) 102
(5) 1020 **[IBPS (Junior Executive), 2002]**

58. $\sqrt{1223.9975} = ?$
(1) 110 (2) 144
(3) 34 (4) 12.55
(5) 125 **[IBPS (Junior Executive), 2002]**

59. $\sqrt{10^{31} \times 10^{29}} = ?$
(1) 100 (2) 10
(3) 1000 (4) 10000
(5) 10^6 **[RBI, 2003]**

60. $\sqrt{1000000.0000001} = ?$
(1) 1000 (2) 100
(3) 10000 (4) 999
(5) 99 **[INDIAN BANK (P.O.), 2003]**

61. $\sqrt{490} + 13.04 = ?$
(1) 40 (2) 60
(3) 35 (4) 50 **[P.O., 1990]**

62. $\sqrt{534} + (6.93)^2 = ?$
(1) 23 (2) 60
(3) 72 (4) 30 **[P.O., 1993]**

63. $20\sqrt{2} + 481$ का 15% = ?
(1) 200 (2) 150
(3) 100 (4) 250 **[P.O., 1992]**

64. $139\sqrt{3} + 109.589 = ?$
(1) 150 (2) 300
(3) 250 (4) 350 **[P.O., 1994]**

65. $10\sqrt{2} + 25$ का $\frac{3}{5} = ?$
(1) 40 (2) 15
(3) 30 (4) 156 **[P.O., 1995]**

66. $\sqrt{1224} \div 5 \times 8.025 = ?$
(1) 62 (2) 50
(3) 60 (4) 52
(5) 56 **[Dena Bank, 2005]**

67. $13.08 \times 24.98 \div \sqrt{624} = ?$
(1) 380 (2) 320
(3) 350 (4) 375
(5) 370 **[United Bank of India (P.O.), 2005]**

68. $(131.99 \times 5.001) \div (\sqrt{25.25} + 6) = ?$
(1) 65 (2) 60
(3) 55 (4) 50
(5) 70 **[Dena Bank, 2005]**

69. $\left(\sqrt{578} + 76.18\right) \times 100.254 = ?$
(1) 2500 (2) 182400
(3) 7624 (4) 10000 **[P.O., 1995]**

70. $\sqrt{25859} + 108.16$ का $\frac{3}{8} = ?$
(1) 140 (2) 400
(3) 800 (4) 200 **[P.O., 1990]**

71. $1150\sqrt{7} + 1569.31$ का 30% – 4278 का $\frac{3}{5} = ?$
(1) 850 (2) 800
(3) 950 (4) 900 **[P.O., 1996]**

72. $\sqrt{10000} + 1891.992$ का $\frac{3.001}{4.987} = ?$
(1) 2500 (2) 1230
(3) 1640 (4) 1525
(5) 2130 **[CANARA BANK (P.O.), 2003]**

73. $685.005 \div 5 - \sqrt{?} = 16.99 \times 6.01$
(1) 625 (2) 1225
(3) 1156 (4) 1245
(5) 841 **[INDIAN BANK, 2002]**

74. $36.0001 \div 5.9998 \times \sqrt{?} = 108.0005$
(1) 18 (2) 16
(3) 256 (4) 316
(5) 325 **[Andhra Bank (P.O.), 2003]**

75. $1169.9997 \div 18.0011 + 7.0009 \times 4.9898 = \sqrt{?}$
(1) 99 (2) 9000
(2) 100 (4) 10000
(5) 9500 **[Bank of Maharashtra (P.O.), 2003]**

76. $1178.999 \times 25.0001 - \sqrt{?} \times 16.0011 = 29075$
(1) 25 (2) 15
(3) 575 (4) 225
(5) 625 **[Bank of Maharashtra (P.O.), 2003]**

77. $\sqrt{625.04} \times 16.96 + 136.001 \div 17 = ?$
(1) 4.18 (2) 4.41
(3) 425 (4) 433
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI Grade 'B', 2002]**

78. 425 का $\frac{7}{9}$ का $\frac{4}{7}$ का $\frac{3}{5} = ?$
(1) 121 (2) 118
(3) 113 (4) 110
(5) 124 **[Indian Bank (P.O.), 2004]**

79. 12345 का 137% = ?
(1) 17000 (2) 15000
(3) 1500 (4) 14300
(5) 900 **[Canara Bank (P.O.), 2003]**

80. 839.859 का 12.49% = ?
(1) 95 (2) 100
(3) 115 (4) 105
(5) 90 **[RBI, 2003]**

81. 5103 का 121% = ?
(1) 6000 (2) 8000
(3) 10000 (4) 4000 **[P.O., 1992]**

82. 8096 का 124.35% = ?
(1) 2000 (2) 10000
(3) 1000 (4) 12000

83. 3894 का 134% + 134 का 38.94% = ?
(1) 5000 (2) 5300
(3) 5500 (4) 5270
(5) 4900 **[Indian Bank (P.O.), 2003]**

84. 121 का 35% + 230.25 का 85% = ?
(1) 225 (2) 230
(3) 240 (4) 245
(5) 228 **[Corporation Bank (P.O.), 2004]**

85. 1350 का 22.5% + 225 का 135% = ?
(1) 570 (2) 610
(3) 670 (4) 630
(5) 590 **[United Bank of India (P.O.), 2005]**

86. 1508 का 31% + 2018 का 26% = ?
(1) 1500 (2) 2000
(3) 1000 (4) 1200 **[P.O., 1990]**

87. 400 का 39.8% + 350 का ? % = 230
(1) 15 (2) 25
(3) 18 (4) 24
(5) 20 **[Indian Bank (P.O.), 2004]**

88. 225 का 85% + $32.91 \times 5.01 = ?$
(1) 375 (2) 340
(3) 335 (4) 345
(5) 370 **[Syndicate Bank (P.O.), 2004]**

89. $(15.96)^2 + 285$ का 75% = ?
(1) 435 (2) 485
(3) 440 (4) 420
(5) 470 **[Syndicate Bank (P.O.), 2004]**

90. $0.0005 \times 76 \times 10^3 + ? = 29.98$ का 170%
(1) 12 (2) 16
(3) 18 (4) 15
(5) 20 **[United Bank of India (P.O.), 2005]**

91. 3578 का 161% + 139.85 + 161.56 का $\frac{5}{8} = ?$
(1) 6000 (2) 6500
(3) 6700 (4) 5500 **[P.O., 1996]**

92. 218 का ? % = $3\frac{1}{3} \times 3.3121$
(1) 2.5 (2) 5
(3) 10 (4) 15 **[P.O., 1993]**

93. $14286.698 \div 199.54 + 201$ का $15\% = ?$
(1) 80 (2) 100
(3) 120 (4) 150 **[P.O., 1994]**

94. $4329 + 1169$ का $17\% + 479 = ?$
(1) 4500 (2) 4900
(3) 5400 (4) 5000 **[P.O., 1995]**

95. 408 का $29\% + 96 = ?$
(1) 220 (2) 200
(3) 120 (4) 150 **[P.O., 1993]**

96. ? का $33\frac{1}{3}\% = 101 + 296$
(1) 800 (2) 1800
(3) 1500 (4) 1200 **[P.O., 1993]**

97. 4875 का $125\% + 88.005 \times 14.995 = ?$
(1) 7403 (2) 7485
(3) 7400 (4) 7420
(5) 7415 **[SBI, 2005]**

98. 1600 का $40\% - ? = 2200$ का $35\% - 240$
(1) 120 (2) 105
(3) 140 (4) 130

99. अगर दो दर्जन पेन की कीमत 125 रु० हो, तो 34 पेनों की आसन्नतः क्या लागत होगी ?
(1) 206 रु० (2) 177 रु०
(3) 185 रु० (4) 145 रु०
[Bank Clerk, 1996]

100. एक कुर्सी की कीमत 89 रु० और एक मेज की कीमत 127 रु० है। आठ दर्जन कुर्सियों और सात दर्जन मेजों का आसन्नतः क्या मूल्य होगा ?
(1) 19212 रु० (2) 19112 रु०
(3) 8544 रु० (4) 10668 रु०
[Bank Clerk, 1996]

101. यदि प्रति 10 ग्राम सोना का मूल्य 4400 रु० हो, तो 11.2 ग्राम सोना का मूल्य क्या है ?
(1) 49300 रु० (2) 4925 रु०
(3) 4500 रु० (4) 4900 रु०

102. राम 137.5 किमी० की दूरी तय करता है। यदि वह प्रति 50 किमी० के लिए 11 रु० देता है, तो पूरी यात्रा में उसे कितना खर्च होगा ?
(1) 25 रु० (2) 27 रु०
(3) 30 रु० (4) 33 रु० **[P.O., 1990]**

103. रीता को एक पैकेट में 2.47 मीटर कपड़े की आवश्यकता है। 121 पैकेट में कितने मीटर की आवश्यकता होगी ?
(1) 265 मी० (2) 285 मी०
(3) 300 मी० (4) 315 मी०
[P.O., 1990]

104. 100 ग्राम सामान खरीदने पर दुकानदार 8 ग्राम कम देता है, तो 697 किग्रा० सामान लेने पर कितना घाटा होगा ?
(1) 60 किग्रा० (2) 55 किग्रा०
(3) 80 किग्रा० (4) 85 किग्रा०
[P.O., 1990]

105. 1 लीटर तेल करीब 20 मि० ली० ईंधन देता है, तो 990 लीटर से कितना ईंधन मिलेगा ?
(1) 1.9 लीटर (2) 19 लीटर
(3) 190 लीटर (4) 19000 लीटर

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (4)	**2.** (3)	**3.** (1)	**4.** (3)	**5.** (4)
6. (3)	**7.** (3)	**8.** (4)	**9.** (5)	**10.** (2)
11. (5)	**12.** (4)	**13.** (1)	**14.** (1)	**15.** (4)
16. (4)	**17.** (1)	**18.** (2)	**19.** (5)	**20.** (3)
21. (4)	**22.** (5)	**23.** (4)	**24.** (2)	**25.** (4)
26. (5)	**27.** (2)	**28.** (4)	**29.** (1)	**30.** (2)
31. (2)	**32.** (2)	**33.** (3)	**34.** (3)	**35.** (5)
36. (1)	**37.** (4)	**38.** (2)	**39.** (2)	**40.** (2)
41. (3)	**42.** (3)	**43.** (3)	**44.** (4)	**45.** (4)
46. (5)	**47.** (3)	**48.** (1)	**49.** (1)	**50.** (5)
51. (1)	**52.** (3)	**53.** (2)	**54.** (5)	**55.** (5)
56. (1)	**57.** (1)	**58.** (3)	**59.** (3)	**60.** (1)
61. (3)	**62.** (3)	**63.** (3)	**64.** (4)	**65.** (3)
66. (5)	**67.** (3)	**68.** (2)	**69.** (4)	**70.** (4)
71. (3)	**72.** (2)	**73.** (2)	**74.** (5)	**75.** (4)
76. (5)	**77.** (4)	**78.** (3)	**79.** (1)	**80.** (2)
81. (1)	**82.** (2)	**83.** (4)	**84.** (3)	**85.** (2)
86. (3)	**87.** (5)	**88.** (3)	**89.** (5)	**90.** (1)
91. (1)	**92.** (2)	**93.** (2)	**94.** (4)	**95.** (1)
96. (4)	**97.** (5)	**98.** (2)	**99.** (2)	**100.** (1)
101. (2)	**102.** (3)	**103.** (3)	**104.** (2)	**105.** (2)

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (4) ? $= 499.99 + 4.999 + 49.99$
$= 500 + 5 + 50 = 555$

2. (3) ? $= 22004 - 29303 + 101299 - 59552$
$= 123303 - 88835$
$= 34468 = 34500$

3. (1) ? $= 50579 + 6488 + 2944$
$= 60011 + 60000$

4. (3) ? $= 49713 + 14354 + 6094$
$= 70161 = 70000$

5. (4) ? $= 56192 + 7053 + 2142$
$= 65387 = 65000$

6. (3) $22.9782 + 0.002 + ? = 23$
$\therefore ? = 23 - (22.9782 + 0.002)$
$= 23 - 22.9802$
$= 0.0198 = 0.02$

7. (3) $? + 26.999 + 95.001 - 23 = 160.999$
या, $? + 27 + 95 - 23 = 161$
$\therefore ? = 161 - 27 - 95 + 23 = 62$

8. (4) ? $= \dfrac{17.995}{3.01} + \dfrac{104.001}{12.999}$
$= \dfrac{18}{3} + \dfrac{104}{13} = 6 + 8 = 14$

9. (5) $(7.995)^2 + 90.951 - ?$
$= 121.001 + 10.995$
या, $(8)^2 + 91 - ? = 121 + 11$
$\therefore ? = 155 - 132 = 23$

10. (2) $(3.5)^2 \times 19.95 + ? = 275$
$\therefore ? = 275 - (3.5)^2 \times 20$
$= 275 - 12.25 \times 20$
$= 275 - 245 = 30$

11. (5) $42.07 \times 7.988 + (?)^2 = (20)^2$
या, $42 \times 8 + (?)^2 = 400$
या, $(?)^2 = 400 - 336 = 64$
$\therefore ? = 8$

12. (4) $(9.95)^2 \times (2.01)^3 = 2 \times (?)^2$
या, $2 \times (?)^2 = (10)^2 \times (2)^3$
$= 100 \times 8 = 800$
या, $(?)^2 = 400$
$\therefore ? = 20$

13. (1) $503 \times 201 = 101103 = 101100$

14. (1) $\dfrac{2}{3} \times \dfrac{6}{8} \times \dfrac{2}{3} \times \dfrac{3}{4} = \dfrac{1}{4} = 0.25 = 0.45$

15. (4) $? = \dfrac{127}{8} \times \dfrac{116}{5} + \dfrac{19}{5} \times \dfrac{41}{8}$
$= \dfrac{14732}{40} + \dfrac{779}{40}$
$= \dfrac{15511}{40} = 387.7 \approx 385$

16. (4) ? $= 2\dfrac{3}{5} \times \dfrac{15}{26} \times 283.75$
$= \dfrac{13}{5} \times \dfrac{15}{26} \times 284 = 426 = 425$

17. (1) $36.98276421 \times 21.00002$
$= 37 \times 21 = 777 = 775$

18. (2) ? $= 14.995 \times 8.001 \times 20.991$
$= 15 \times 8 \times 21 = 2520$

19. (5) $26.823 \times 27.923 \times 4.5001$
$= 27 \times 28 \times 4.5000 = 756 \times 4.5000$
$= 3402 = 3400$

20. (3) $3739 + 164 \times 27 = ?$
$? = 3739 + 4428 = 8167 = 8200$

21. (4) $21 + 3.7 \times 2.9 = 21 + 10.73$
$= 31.73 = 32$

22. (5) $(21 + 99) \times (30 - 19.02)$
$= 120 \times 11 = 1320$

23. (4) ? $= 198.001 \times 25 + 112.05 \times 24.998$
$= 198 \times 25 + 112 \times 25$
$= 25\,(198 + 112) = 25 \times 310 = 7750$

24. (2) $? = 17.995 \times 16.005 + 15.999 \times 15.001$
$= 18 \times 16 + 16 \times 15$
$= 16 \times (18 + 15) = 16 \times 33 = 528$

25. (4) $? = 127.001 \times 7.998 + 6.05 \times 4.001$
$= 127 \times 8 + 6 \times 4 = 1016 + 24$
$= 1040$

26. (5) $? = 198.995 \times 12.005 + 16.25 \times 6.95$
$= 199 \times 12 + 16 \times 7$
$= 2388 + 112 = 2500$

27. (2) $? = 421 \times 0.9 + 130 \times 101 + 10000$
$= 378.9 + 13130 + 10000$
$= 23508.9 = 23500$

28. (4) $? = 30.9 \times 3000 - 10.1 \times 1100 + 8298 - 4302$
$= 92700 - 11110 + 8298 - 4302$
$= 85586 = 85000$

29. (1) $56.001 \times ? - 100.999 = 231$
या, $56 \times ? - 1001 = 231$
या, $56 \times ? = 231 + 1001 = 1232$
$\therefore\ ? = 22$

30. (2) $? = 1010 \div 36 + 187 \times 20.05$
$= 28.0555 + 3740 = 3770$

31. (2) $724 \div 25 \times 31.05 + 101 = ?$
या, $? = 725 \div 25 \times 31 + 101$
$= 29 \times 31 + 101$
$= 899 + 101 = 1000$

32. (2) $? = 2375.85 \div 18.01 - 4.525 \times 8.05$
$= 2376 \div 18 - 4.5 \div 8$
$= 132 - 36 = 96$

33. (3) $2508 \div 15.02 + ?\ 11 = 200$
या, $\frac{2508}{15} + ? \times 11 = 200$
या, $? = (200 - 167.2) \times \frac{1}{11} = 2.98 = 3$

34. (3) $? = 6.39 \times 128.948 + 5.215 \div 12.189 + 25.056$
$= 6.39 \times 128.948 + 5.125 \times \frac{1}{12189} + 25.056$
$= 823.9772 + 0.427844778 + 25.056$
$= 849.4615646 = 850$ (लगभग)

35. (5) $1559.999 \div 24.001 + 11.005 \times 6.999 = ?$
$? = 1560 \div 24 + 11 \times 7$
$= 65 + 77 = 142$

36. (1) $? = 3.2 \times 8.1 + 3185 \div 4.95$
$= 25.92 + 643.43 = 669.35$
$= 670$

37. (4) $1205 \div 2.5 = 482 = 480$

38. (2) $22020 \div 0.011$
$= 2001818.181 = 2000000$

39. (2) $? = \frac{4182.365}{20.886} = 200.24729 = 200$

40. (2) $99.999 \div 0.99 \div 0.00991234$
$= 100 \div 1 \div 0.01 = 10000$

41. (3) $98743 \div 198 = 800 - ?$
$\therefore\ ? = 800 = \frac{98743}{198}$
$= 301.298 = 300$

42. (3) $0.0004 \div 0.0001 \times 36.000009 = ?$
$? = 4 \div 1 \times 36$
$= 144 = 145$

43. (3) $4.999 \div 1.999 \times 6.001 = ?$
$? = 5 \div 2 \times 6$
$= \frac{5}{2} \times 6 = 15$

44. (4) $? = 1679 \div 14.95 \times 5.02$
$= 1680 \div 15 \times 5 = 560 = 565$

45. (4) $? = 447.75 \div 28 \times 4.99$
$= 448 \div 28 \times 5 = \frac{448}{28} \times 5 = 80$

46. (5) $? = \frac{137 \div 17 \times 3.99}{4.02 \times 3.98}$
$= \frac{136 \div 17 \times 4}{4 \times 4} = \frac{8 \times 4}{4 \times 4} = 2$

47. (3) $425 \div 16.95 \times ? = 225$

या, $? = \frac{225 \times 17}{425} = 9$

48. (1) $? = 26.003 - 154.001 \div 6.995$

$= 26 - 154 \div 7 = 26 - 22 = 4$

49. (3) $? = \frac{9876}{24.96} + 215.005 - 309.99$

$= \frac{9875}{25} + 215 - 310$

$= 395 + 215 - 310 = 300$

50. (5) $95^{3.7} \div 95^{0.9989} = 95^?$

या, $95^{(3.7 - 0.9989)} = 95^?$

या, $95^{2.701} = 95^?$

$\therefore ? = 2.7011 = 2.7$

51. (1) $18^{3.5} \div 27^{3.5} \times 6^{3.5} = 2^?$

या, $\left(\frac{18}{27} \times 6\right)^{3.5} = 2^?$ या, $(4)^{3.5} = 2^?$

या, $(2^2)^{3.5} = 2^?$ या, $(2)^{7.0} = 2^?$

$\therefore ? = 7$

52. (3) $3^{7.5} \div 27^{1.5} \times 9^2 = 3^?$

या, $3^{7.5} \div (3)^{3 \times 1.5} \times 3^{2 \times 2} = 3^?$

या, $3^{7.5 - 4.5 + 4} = 3^?$ या, $3^7 = 3^?$

$\therefore ? = 7$

53. (2) $10^3 \times 100^3 + 999999999 = 10^? + 10^?$

या, $10^3 \times (10^2)^3 + 1000000000 = 10^? + 10^?$

या, $10^9 + 10^9 = 10^? + 10^?$

$\therefore ? = 9, 9$

54. (5) $? = (11.999)^2 \div 4.001 + 17.999$

$= (12)^2 \div 4 + 18$

$= 144 \div 4 \div 18 = 36 + 18 = 54$

55. (5) $(13.001)^2 \times 4.999 - 95.999 \div 12.0001 = ?$

$? = 169 \times 5 - 96 \times \frac{1}{12} = 845 - 8$

$= 837$

56. (1) $? = 75.95 \div 18.98 + (3.99)^2$

$= 76 \div 19 + 16$

$= 4 + 16 = 20$

57. (1) $\sqrt{\sqrt{20800}} = \sqrt{146} = 12$

58. (3) $\sqrt{1223.9975} = \sqrt{1224} = 34$

59. (3) $\sqrt{10^{33} \times 10^{2.9}}$

$= \sqrt{10^{33+2.9}} = \sqrt{10^6} = 10^3 = 1000$

60. (1) $\sqrt{1000000.0000001} = \sqrt{1000000}$

$= 1000$

61. (3) $? = \sqrt{490} + 13.04 = 22.13594 + 13.04$

$= 35.1759 = 35$

62. (3) $? = \sqrt{534} + (6.93)^2$

$= 32.1 + 48 = 71.1 = 72$

63. (3) $? = 20\sqrt{2} + 481$ का 15%

$= 28 + 500$ का $15\% = 28 + 75$

$= 103 = 100$

64. (4) ? $139\sqrt{3} + 109.589$

$= 139 \times 1.732 + 109.589$

$= 240.748 + 109.589$

$= 350.337 = 350$ (लगभग)

65. (3) $? = 10\sqrt{2} + 25$ का $\frac{3}{5}$

$= 14.14 + 15. = 29.14 = 30$

66. (5) $\sqrt{1224} \div 5 \times 8.025 = ?$

या, $? = \sqrt{1225} \div 5 \times 8$

$= 35 \div 5 \times 8 = 56$

67. (3) $13.08 \times 24.98 + \sqrt{624} = ?$

या, $? = 13 \times 25 + \sqrt{625}$

$= 325 + 25 = 350$

68. (2) $(131.99 \times 5.001) \div (\sqrt{25.25} + 6) = ?$

या, $? = (132 \times 5) \div (5 + 6)$

$= 660 \div 11 = 60$

69. (4) $? = (24 + 76) \times 100$

$= 100 \times 100 = 10000$

70. (4) $? = \sqrt{25859} + 108$ का $\frac{3}{8}$

$= 160.80733 + 40.50 = 200$

71. (3) $? = 1150\sqrt{7} + 1569.31$ का $30\% -$ 4278 का $\frac{3}{5}$

$= 3042.614 + 470.793 - 2566.8$

$= 946.607 = 950$ (लगभग)

72. (2) $\sqrt{10000} + 1891.992$ का $\frac{3.001}{4.987} = ?$

$? = 100 + 1892 \times \frac{3}{5}$

$= 100 + 1135.2 = 1235.2 = 1230$

73. (2) $685.005 \div 5 - \sqrt{?} = 16.99 \times 6.01$

$\therefore \sqrt{?} = \frac{685}{5} - 17 \times 6$

$= 137 - 102 = 35$

$\therefore ? = 1225$

74. (5) $36.0001 \div 5.9998 \times \sqrt{?} = 108.0005$

या, $36 \div 6 \times \sqrt{?} = 108$

या, $6 \times \sqrt{?} = 108$ या, $\sqrt{?} = 18$

$\therefore ? = 324 = 325$

75. (4) $1169.9997 \div 18.0011 + 7.0009 \times 4.9898 = \sqrt{?}$

$\sqrt{?} = 1170 \div 18 + 7 \times 5 = 65 + 35 = 100$

$\therefore ? = 10000$

76. (5) $1178.999 \times 25.0001 - \sqrt{?} \times 16.0011 = 29075$

या, $1179 \times 25 - \sqrt{?} \times 16 = 29075$

या, $29475 - \sqrt{?} \times 16 = 29075$

या, $\sqrt{?} \times 16 = 29475 - 29075 = 400$

या, $\sqrt{?} = 25$

$\therefore ? = 25 \times 25 = 625$

77. (4) $\sqrt{625.01} \times 16.96 + 136.001 \div 17 = ?$

$? = \sqrt{625} \times 17 + 136 \div 17$

$= 25 \times 17 + 136 \div 17$

$= 425 + 8 = 433$

78. (3) $? = 425$ का $\frac{7}{9}$ का $\frac{4}{7}$ का $\frac{3}{5}$

$= 113.33 = 113$ (लगभग)

79. (1) 12345 का $137\% = ?$

$? = \frac{12345 \times 137}{100}$

$= 16912.65 = 17000$

80. (2) 839.859 का 12.49%

$= 840$ का 12%

$= \frac{840 \times 12}{100} = 100.80 = 100$

81. (1) $? = \frac{5103 \times 121}{100} = 6174.63$

$= 6000$

82. (2) $? = 8096$ का 124.35%

$= \frac{8096 \times 124.35}{100} = \frac{1006737.6}{100}$

$= 10067.376 = 10000$

83. (4) 3894 का $134\% + 134$ का $38.94\% = ?$

$\therefore ? = \frac{3894 \times 134}{100} + \frac{38.94 \times 134}{100}$

$= 5217.96 + 52.1796$

$= 5270.1396 = 5270$

84. (3) $? = 121$ का $35\% + 230.25$ का 85%

$= \frac{121 \times 35}{100} + \frac{230 \times 85}{100}$

$= 42.35 + 195.5 = 237.85 = 240$

85. (2) $? = 1350$ का $22.5\% + 225$ का 135%

$= \frac{1350 \times 22.5}{100} + \frac{225 \times 135}{100}$

$= 303.75 + 303.75 = 607.5$

$= 610$

86. (3) ? = 1508 का 31% + 2018 का 26%
= 15.08 × 31 + 20.18 × 26
= 467.48 + 524.68
= 992.16 = 1000

87. (5) 400 का 39.8% + 350 का ? % = 230
$\therefore 159.2+\frac{350\times ?}{100}=230$
या, $? = (230-159.2)\times\frac{100}{350}=20.23$
= 20

88. (3) ? = 225 का 85% + 32.91 × 5.01
= 225 का 85% + 33 × 5
$=\frac{225\times 85}{100}+165$
= 191.25 + 165
= 356.25 = 355

89. (5) ? = $(15.96)^2$ + 285 का 75%
= $(16)^2$ + 214 = 256 + 214 = 470

90. (1) 0.0005 × 76 × 10^3 + ? = 29.98 का 170%
या, 0.038 × 1000 + ? = $\frac{30\times 170}{100}$
या, ? = 51 – 38 = 13 = 12

91. (1) ? = 3578 का 161% + 139.85 + 161.56 का $\frac{5}{8}$
= 5760.58 + 139.85 + 100.975
= 6001.405 = 6000 (लगभग)

92. (2) 218 का ?% = $3\frac{1}{3}\times 3.3121$
या, $\frac{218\times ?}{100}=\frac{10}{3}\times 3.3121$
$\therefore\ ? = \frac{10}{3}\times 3.3121\times\frac{100}{218}$
= 5.064 (5 लगभग)

93. (2) ? = 14286.698 ÷ 199.54 + 201 का 15%
$=\frac{12486.698}{199.54}+\frac{201\times 15}{100}$
= 71.598 + 30.15 = 101.748
= 100 (लगभग)

94. (4) 4329 + 1169 का 17% + 479
= 4329 + 198.73 + 479 = 5000 (लगभग)

95. (1) ? = 408 का 29% + 96
= 118 + 96
= 214 = 220

96. (4) ? का $33\frac{1}{3}\% = 101+296$
∴ ? = (101 + 300) 3 = 1200

97. (5) ? = 4875 का 125% + 88.005 × 14.995
$=\frac{4875\times 125}{100}+88\times 15$
= 6093.75 + 1320 = 7413.75 = 7415

98. (2) ? = 1600 का 40% – 2200 का 35% + 240
= 640 – 770 + 240 = 110 (105 लगभग)

99. (2) 34 पेनों की लागत = $\frac{125\times 34}{24}$
= 177.003 रु० = 117 रु० (लगभग)

100.(1) अभीष्ट मूल्य = 96 × 89 + 84 × 127
= 8544 + 10668
= 19212 रु०

101.(2) $\frac{4400}{10}\times 11.2=4928=4925$

102.(3) $\frac{11}{50}\times 137.5=30.25$ रु० = 30 रु०

103.(3) 121 × 2.47 = 298.87 = 300 मी०

104.(2) $\frac{8\times 697}{100}=55.76=55$ किग्रा०

105.(2) 990 × 20 = 19800 मि० ली०
= 19.8 = 19 लीटर

□

CHAPTER 10

समीकरण-परीक्षण

[EQUATION TEST]

परिचय (*Introduction*)

समीकरण-परीक्षण में पाँच अंकगणितीय या बीजगणितीय समीकरण दिया हुआ रहता है, जिसमें चार का मान एक समान रहता है तथा एक का मान उससे अलग रहता है। जिस समीकरण का मान शेष सब से अलग रहता है, वही भाग उत्तर होता है। इस तरह के प्रश्नों को कम समय में हल करने के लिए दिए गए पाँच समीकरणों में से कोई दो आसान समीकरण को हल करने के बाद तीसरे समीकरण को हल करना चाहिए। इस प्रकार सबसे अलग मान आने वाला समीकरण ही अभीष्ट उत्तर होगा।

उदाहरण : 1. निम्नलिखित समीकरण में (1), (2), (3), (4) और (5) क्रमांकित भागों में से कोई चार बिल्कुल समान हैं। वह कौन-सा भाग है जो अन्य चार के समतुल्य नहीं है ? उस भाग का क्रमांक ही आपका उत्तर है।

(1) $\frac{175\times16}{28}=$ (2) $\frac{(15)^2+(5)^2\times7}{7\times14-12\times2}=$

(3) $\frac{17\times7+9^2}{38\div19}=$ (4) $\frac{18\times12+12\times7}{\sqrt{1296}\div6}\times2=$

(5) $\frac{75\times14+50}{\sqrt{121}}$

[BSRB Bangalore (P.O.), 1999]

हल : (2)

(1) $\frac{175\times16}{28}=100$

(2) $\frac{(15)^2+(5)^2\times7}{7\times14-12\times2}=\frac{225+175}{74}=\frac{400}{74}$

(3) $\frac{17\times7+9^2}{38\div19}=\frac{119+81}{2}=\frac{200}{2}=100$

चूँकि दिए हुए पाँच समीकरणों में से कोई एक समीकरण का मान अलग होगा। प्रथम तीन विकल्पों में से विकल्प (1) तथा विकल्प (3) का मान बराबर है, लेकिन विकल्प (2) का मान उससे अलग है। इसलिए यह सभी से अलग होगा। विकल्प (4) तथा (5) को हल करने की जरूरत नहीं है। विकल्प (2) ही अभीष्ट उत्तर होगा।

उदाहरण : 2. नीचे दिए गए (1), (2), (3), (4) और (5) क्रमांकित भागों में से कोई चार बिल्कुल समान हैं। वह कौन-सा भाग है जो अन्य चारों के समान नहीं है ? उस भाग का क्रमांक ही आपका उत्तर है।

$$\underset{(1)}{\underline{(a+b)^2-4ab}}=\underset{(2)}{\underline{(a+b)(a-b)+2b(b-a)}}$$

$$\underset{(3)}{\underline{(a-b)^2+2ab-2ab}}=\underset{(4)}{\underline{(a+b)(a+b)-4ab}}$$

$$=\underset{(5)}{\underline{2a^2+b^2-2a(a+b)}}$$

[SBI Associates (P.O.), 1998]

हल : (5)

(1) $(a+b)^2-4ab=a^2+b^2+2ab-4ab$
$=a^2+b^2-2ab=(a-b)^2$

(2) $(a+b)(a-b)+2b(b-a)$
$=a^2-b^2+2b^2-2ab=a^2+b^2-2ab$
$=(a-b)^2$

(3) $(a-b)^2+2ab-2ab=(a-b)^2$

(4) $(a+b)(a+b)-4ab=(a+b)^2-4ab$
$=(a-b)^2$

(5) $2a^2+b^2-2a(a+b)$
$=2a^2+b^2-2a^2-2ab=b^2-2ab$

विकल्प (5) के समीकरण शेष सभी विकल्प से अलग है। अतः विकल्प (5) ही अभीष्ट उत्तर होगा।

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

निर्देश : नीचे दिए गए (1), (2), (3), (4) और (5) क्रमांकित भागों में से कोई चार बिल्कुल समान हैं। वह कौन-सा भाग है जो अन्य चार के समतुल्य नहीं है ? उस भाग का क्रमांक ही आपका उत्तर है।

1. $\underset{(1)}{\underline{3130+2060-1090}}=$

$\underset{(2)}{\underline{5680-3510+1930}}=\underset{(3)}{\underline{11450-5090-2260}}$

$\underset{(4)}{\underline{1080+2320+710}}=\underset{(5)}{\underline{8645-3155-1390}}$

[SBI Associates (P.O.), 1997]

2. $\underset{(1)}{\underline{8362.64+768.3-190.57}}=$

$\underset{(2)}{\underline{593.38+604.7+7742.29}}=$

$\underset{(3)}{\underline{2235.925\times 4}}=\underset{(4)}{\underline{9931.04-990.67}}=$

$\underset{(5)}{\underline{17880.74\div 2}}$ **[NABARD, 1999]**

3. (1) $732.534+412.256-544.29=$

(2) $1255.84-355.14-300.2=$

(3) $246.86+434.38-80.74=$

(4) $1451.329+532.40-1347.229=$

(5) $398.14-239.39+441.75$

[Federal Bank (P.O.), 2003]

4. (1) $7529.0-6\,(1110.555)=$

(2) $593.27-167.20+439.60=$

(3) $490.92+439.65-64.9=$

(4) $7189.3-2860.93\div 5=$

(5) $2(269.40+163.435)$

[BSRB Mumbai (P.O.), 1999]

5. (1) $2(6308.1-3621.27)=$

(2) $93605.23-88231.57=$

(3) $3124.56+2248.1=$

(4) $16120.98\div 3=$

(5) 895.61×6 **[BSRB Delhi (P.O.), 1999]**

6. $\underset{(1)}{\underline{(3-2)^2+4(3)(2)}}=\underset{(2)}{\underline{3(3+2)+2(3+2)}}=$

$\underset{(3)}{\underline{[(3)^2-(2)^2]+2(2)(2+3)}}=$

$\underset{(4)}{\underline{(3-2)^2+(3+2)2(2)}}=$

$\underset{(5)}{\underline{(3+2)^2-2(3)(3-2)+3[2(3)-2(2)]}}$

[Corporation Bank (Sepecial Officer, 2004]

7. $\underset{(1)}{\underline{180\text{ का }35\%+51\text{ का }\frac{1}{3}}}=$

$\underset{(2)}{\underline{20\text{ का }630\%-23\times 2}}=$

$\underset{(3)}{\underline{11.75\times 8-0.5\times 28}}$

$\underset{(4)}{\underline{139.75+51.25-101}}=\underset{(5)}{\underline{24.8\times 6.5-81.2}}$

[SBI Associates (P.O.), 1998]

8. $\underset{(1)}{\underline{160\text{ का }25\%+15.5}}=\underset{(2)}{\underline{138.9\times 49.8-33.6}}$

$=\underset{(3)}{\underline{6.25\times 14-4\times 8}}=\underset{(4)}{\underline{135.8+16.2-96.5}}$

$=\underset{(5)}{\underline{12\times 16-148.2+10.7}}$

[BSRB Chennai (P.O.), 1998]

9. $\underset{(1)}{\underline{5180-3240+560}}=$

$\underset{(2)}{\underline{500\text{ का }250\%+3750\text{ का }\frac{1}{3}}}=$

$\underset{(3)}{\underline{3\frac{3}{5}\times 1900-8150}}=$

$\underset{(4)}{\underline{8.6\times 900-5700+460}}=$

$\frac{16.5\times400-4150+50}{(5)}$

[SBI Associates (P.O.), 1997]

10. (1) 45 × 12 + 60 =
 (2) 800 का 80% – 40 =
 (3) 1200 का $\frac{3}{5}-150=$
 (4) 1260 ÷ 3 + 180 =
 (5) 8640 ÷ 16 + 60

[Corporation Bank (P.O.), 2004]

11. $\frac{22\times4+\sqrt{576}}{(1)}=\frac{\sqrt{324}\times16+12}{(2)}=$

$\frac{22\times\sqrt{225}-6\times5}{(3)}=$

$\frac{8^2\times5-\sqrt{400}}{(4)}=\frac{324+\sqrt{81}+33\times8}{(5)}$

[Indian Bank (P.O.), 2004]

12. (1) $\frac{175\times18}{7\times15}=$ (2) $\frac{5^2\times3^2\times36}{45\times30}=$
 (3) $\frac{32\times5+6^2+2^2}{8\times5\times6\div36}=$ (4) $\frac{65\times24}{26\times8\div\sqrt{16}}=$
 (5) $\frac{35\times5\times9\times2}{7\times5^2}$

[SBI Associates (P.O.), 1999]

13. (1) 30 × 14 ÷ 7 × 5 =
 (2) $10^3-100\times7=$
 (3) $5\times\sqrt{3600}=$
 (4) 450 ÷ 50 × 50 – 5 × 30 =
 (5) 10 × 3 + 120 × 2

[IBPS Bank (P.O.), 2002]

14. (1) 75 × 8 ÷ 6 =
 (2) 98 ÷ 2.5 + 15.2 × 4 =
 (3) $\sqrt{225}\times2^3-5\times2^2=$
 (4) 76 × 1.5 – 5.5 × 2.6 =
 (5) 48 × 1.2 + 127.2 – 3

[Andhra Bank (P.O.), 2003]

15. $\frac{136\div4\times5}{(1)}=\frac{17\times6+8^2+2^2}{(2)}=$

$\frac{15^2-11\times5}{(3)}=\frac{16\times11+24\div6-3^2}{(4)}$

$=\frac{148\div8+30.3\times5}{(5)}$

[RBI, 2003]

16. (1) $24^2-12^2+112\div14=$
 (2) 17 × 12 + 59 × 4 =
 (3) 225 ÷ 15 × 28 + 20 =
 (4) 27 × 16 + 56 ÷ 8 =
 (5) 185 × 6 ÷ 2 – 23 × 5

[RBI Grade 'B' (P.O.), 2002]

17. (1) 125 ÷ 5 × 3 + 6 =
 (2) 256 ÷ 4 + 17 =
 (3) $7^2\times3-11\times6=$
 (4) $18\times7-3^2\times5=$
 (5) 192 ÷ 12 × 5 + 2 [ECGCI (P.O.), 2001]

18. (1) 115 × 8 ÷ 10 + 8 =
 (2) 425 ÷ 17 × 4 =
 (3) 36 × 5 ÷ 6 + 17 × 4 =
 (4) $2^5+\sqrt{256}+13\times4=$
 (5) 35 × 12 ÷ 14 + 14 ×5

[Corporation Bank (P.O.), 2002]

19. (1) 21 × 7 + 21 ÷ 7 =
 (2) $5^3+5^2=$
 (3) 23 × 6 + 126 ÷ 9 =
 (4) $185\div5\times4+\sqrt{4}=$
 (5) $26\times7-2^5$

[Indian Bank (P.O.), 2002]

20. $\frac{85\div17\times110}{(1)}=\frac{45\times6+75\times4}{(2)}=$

$\frac{175\div25\times75+5^2}{(3)}=$

$\frac{36\times4+21^2-7\times5}{(4)}=\frac{65\times12-46\times5}{(5)}$

[Andhra Bank (P.O.), 2002]

21. (1) $136 \times 12 \div 9 \times 3 =$
(2) $17 \times 64 \div 6 \times 3 =$
(3) $36 \times 17 \div 9 \times 8 =$
(4) $56 \times 8 \div 14 \times 17 =$
(5) $76 \times 6 \div 19 \times 17$

[SBI Associates (P.O.), 2002]

22. (1) $75 \times 18 \div 30 =$
(2) $168 \div 4 + 3 =$
(3) $235 \div 5 + 2 =$
(4) $372 \div 12 + 7 \times 2 =$
(5) $18 + 3^3$

[United Bank of India (P.O.), 2005]

23. $$\frac{(a+b)^2-2a(a+b)}{(1)} = \frac{(b+a)(b-a)}{(2)}$$
$$= \frac{b(b-a)+a(b-a)}{(3)}$$
$$= \frac{(a-b)^2+2b(a-b)}{(4)} = \frac{2a^2+b^2-3a^2}{(5)}$$

[BSRB Chennai (P.O.), 1998]

24. $$\frac{a^2+b^2-3ab}{(1)} = \frac{(a+b(^2-(a-b)^2-ab}{(2)}$$
$$= \frac{(a-b)^2-ab}{(3)}$$
$$= \frac{(a+b)(a-b)+b(2b-3a)}{(4)}$$
$$= \frac{a^2+b(a+b)-4ab}{(5)}$$

[SBI Associates (P.O.), 1997]

25. $$\frac{a^2+b^2-4ab}{(1)} = \frac{(a+b)^2-6ab}{(2)}$$
$$= \frac{(a-b)^2-2ab}{(3)}$$
$$= \frac{a(a+b)+b(b-2a)-3ab}{(4)}$$
$$= \frac{(a-b)a-b(a-b)-ab}{(5)}$$

[IBPS Junior Excecutive, 2002]

26. (1) $(3x-y)(x+2y) =$
(2) $(x+2y)(3x-y) =$
(3) $(2x+y)^2 + y(x-3y) =$
(4) $(x+2y)^2 + (x+2y)(2x-3y) =$
(5) $2(x+y)(x-y) + x(x+5y)$

[Bank of Maharashtra (P.O.), 2003

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (4)	**2.** (3)	**3.** (4)	**4.** (4)	**5.** (3)
6. (4)	**7.** (4)	**8.** (5)	**9.** (3)	**10.** (3)
11. (1)	**12.** (5)	**13.** (5)	**14.** (4)	**15.** (4)
16. (4)	**17.** (5)	**18.** (3)	**19.** (3)	**20.** (2)
21. (5)	**22.** (3)	**23.** (4)	**24.** (2)	**25.** (5)
26. (3)				

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (4) (1) $3130 + 2060 - 1090 = 4100$
(2) $5680 - 3510 + 1930 = 4100$
(3) $11450 - 5090 - 2260 = 4100$
(4) $1080 + 2320 + 710 = 4110$
अत: विकल्प (4) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

2. (3) (1) $8362.64 + 768.3 - 190.57$
$= 8940.37$
(2) $593.38 + 604.7 + 7742.29$
$= 8940.37$
(3) $2235.925 \times 4 = 8943.7$
अत: विकल्प (3) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

4. (4) (1) $732.534 + 412.256 - 544.29$
$= 600.5$
(2) $1255.84 - 355.14 - 300.2$
$= 600.5$
(3) $246.86 + 434.38 - 80.74 = 600.5$
(4) $1451.329 + 532.40 - 1347.229$
$= 636.5$
अत: विकल्प (4) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

4. (4) (1) $7529.0 - 6\,(1110.555) = 865.67$
(2) $593.27 - 167.20 + 439.60 = 865.67$
(3) $490.92 + 439.65 - 64.9 = 865.67$
(4) $7189.3 - 2860.93 \div 5 = 6617.114$
अतः विकल्प (4) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

5. (3) (1) $2(6308.1 - 3621.27) = 5373.66$
(2) $93605.23 - 88231.57 = 5373.66$
(3) $3124.56 + 2248.1 = 5372.66$
अतः विकल्प (3) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

6. (4) (1) $(3-2)^2 + 4(3)(2) = 25$
(2) $3(3+2) + 2(3+2) = 25$
(3) $[(3)^2 - (2)^2] + 2(2)(2+3) = 25$
(4) $(3-2)^2 + (3+2) \times 2 \times 2 = 21$
अतः विकल्प (4) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

7. (4) (1) 180 का 35% + 51 का $\frac{1}{3} = 80$
(2) 20 का 630% − $23 \times 2 = 80$
(3) $11.75 \times 8 - 0.5 \times 28 = 80$
(4) $139.75 + 51.25 - 101 = 90$
अतः विकल्प (4) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

8. (5) (1) 160 का 25% + 15.5 = 55.5
(2) $138.9 - 49.8 - 33.6 = 55.5$
(3) $6.25 \times 14 - 4 \times 8 = 55.5$
(4) $135.8 + 16.2 - 96.5 = 55.5$
(5) $12 \times 16 - 148.2 + 10.7 = 54.5$
अतः विकल्प (5) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

9. (3) (1) $5180 - 3240 + 560 = 2500$
(2) 500 का 250% + 3750 का $\frac{1}{3} = 2500$
(3) $5\frac{3}{5} \times 1900 - 8150 = 2490$
अतः विकल्प (3) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

10. (3) (1) $45 \times 12 + 60 = 600$
(2) 800 का 80% − 40 = 600
(3) 1200 का $\frac{3}{5} - 150 = 570$
अतः विकल्प (3) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

11. (1) (1) $22 \times 14 + \sqrt{576} = 332$
(2) $\sqrt{324} \times 16 + 12 = 300$
(3) $22 \times \sqrt{225} - 6 \times 5 = 300$
अतः विकल्प (1) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

12. (5) (1) $\frac{175 \times 18}{7 \times 15} = 30$
(2) $\frac{5^3 \times 3^2 \times 36}{45 \times 30} = 30$
(3) $\frac{32 \times 5 + 6^2 + 2^2}{8 \times 5 \times 6 + 36} = 30$
(4) $\frac{65 \times 24}{26 \times 8 \div \sqrt{16}} = 30$
(5) $\frac{35 \times 5 \times 9 \times 2}{7 \times 5^2} = 18$
अतः विकल्प (5) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

13. (5) (1) $30 \times 14 \div 7 \times 5 = 300$
(2) $10^3 - 100 \times 7 = 300$
(3) $5 \times \sqrt{3600} = 300$
(4) $450 \div 50 \times 50 - 5 \times 30 = 300$
(5) $10 \times 3 + 120 \times 2 = 270$
अतः विकल्प (5) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

14. (4) (1) $75 \times 8 \div 6 = 100$
(2) $98 \div 2.5 + 15.2 \times 4 = 100$
(3) $\sqrt{225} \times 2^3 - 5 \times 2^2 = 100$
(4) $76 \times 1.5 - 5.5 \times 2.6 = 99$?
अतः विकल्प (4) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

15. (4) (1) $136 \div 4 \times 5 = 170$
(2) $17 \times 6 + 8^2 + 2^2 = 170$
(3) $15^2 - 11 \times 5 = 170$
(4) $16 \times 11 + 24 \div 6 - 3^2 = 171$
अतः विकल्प (4) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

16. (4) (1) $24^2 - 12^2 + 112 \div 14 = 440$
(2) $17 \times 12 + 59 \times 4 = 440$

(3) $225 \div 15 \times 28 + 20 = 440$

(4) $27 \times 16 + 56 \div 8 = 439$

अत: विकल्प (4) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

17. (5) (1) $125 \div 5 \times 3 + 6 = 81$

(2) $256 \div 4 + 17 = 81$

(3) $7^2 \times 3 - 11 \times 6 = 81$

(4) $18 \times 7 - 3^2 \times 5 = 81$

(5) $192 \div 12 \times 5 + 2 = 82$

अत: विकल्प (5) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

18. (3) (1) $115 \times 8 \div 10 + 8 = 100$

(2) $425 \div 17 \times 4 = 100$

(3) $36 \times 5 \div 6 + 17 \times 4 = 98$

अत: विकल्प (3) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

19. (3) (1) $21 \times 7 + 21 \div 7 = 150$

(2) $5^3 + 5^2 = 150$

(3) $23 \times 6 + 126 \div 9 = 152$

अत: विकल्प (3) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

20. (2) (1) $85 \div 17 \times 110 = 550$

(2) $45 \times 6 + 75 \times 4 = 570$

(3) $175 \div 25 \times 75 + 5^2 = 550$

अत: विकल्प (2) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

21. (5) (1) $136 \times 12 \div 9 \times 3 = 544$

(2) $17 \times 64 \div 6 \times 3 = 544$

(3) $36 \times 17 \div 9 \times 8 = 544$

(4) $56 \times 8 \div 14 \times 17 = 544$

(5) $76 \times 6 \div 19 \times 17 = 408$

अत: विकल्प (5) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

22. (3) (1) $75 \times 18 \div 30 = 45$

(2) $168 \div 4 + 3 = 45$

(3) $235 \div 5 + 2 = 49$

अत: विकल्प (3) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

23. (4) (1) $(a + b)^2 - 2a(a + b) = b^2 - a^2$

(2) $(b + a)(b - a) = b^2 - a^2$

(3) $b(b - a) + (a(b - a) = b^2 - a^2$

(4) $(a - b)^2 + 2b(a - b) = a^2 - b^2$

अत: विकल्प (4) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

24. (2) (1) $a^2 + b^2 = 3ab$

(2) $(a + b)^2 - (a - b)^2 - ab = 3ab$

(3) $(a - b)^2 - ab = a^2 + b^2 - 3ab$

अत: विकल्प (2) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

25. (5) (1) $a^2 + b^2 = 4ab$

(2) $(a + b)^2 - 6ab = a^2 + b^2 - 4ab$

(3) $(a - b)^2 - 2ab = a^2 + b^2 - 4ab$

(4) $a(a + b) + b(b - 2a) - 3ab$

$= a^2 + b^2 - 4ab$

(5) $(a - b)\, a - b\, (a - b) - ab$

$= a^2 + b^2 - 3ab$

अत: विकल्प (5) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

26. (3) (1) $(3x - y)(x + 2y) = 3x^2 + 5xy - 2y^2$

(2) $(x + 2y)(3x - y) = 3x^2 + 5xy - 2y^2$

(3) $(2x + y)^2 + y(x - 3y)$

$= 4x^2 + 5xy - 2y^2$

(4) $(x + 2y)^2 + (x + 2y)(2x - 3y)$

$3x^2 + 5xy - 2y^2$

(5) $2(x + y)(x - y) + x(x + 5y)$

$= 3x^2 + 5xy - 2y^2$

अत: विकल्प (3) अन्य चार के समतुल्य नहीं है।

□

CHAPTER 11

लघुगणक
[LOGARITHM]

परिचय (*Introduction*)

लघुगणक (Logarithm)—किसी धनात्मक संख्या का लघुगणक जिसका आधार इकाई को छोड़कर कोई दूसरी धनात्मक संख्या हो, उस घात का घातांक है जिसे यदि आधार पर रखा जाए, तो उसका मान अभीष्ट संख्या के बराबर हो जाए।

यदि a, x, N तीन ऐसी संख्याएँ हों कि $a^x = N$ $(a > 0, a \neq 1)$ तो घातांक x आधार a पर N का लघुगणक कहलाता है और इसे इस प्रकार लिखा जाता है—

$$x = \log_a N$$

इसको $x = a$ आधार पर N का लघुगणक पढ़ा जाता है।

कुछ विशेष परिस्थितियाँ :

(i) यदि आधार शून्य को जोड़कर कोई परिमित राशि हो, तो 1 का लघुगणक सदैव शून्य के बराबर होता है।

$$\boxed{\because \; a^0 = 1, \quad \therefore \; \log_a 1 = 0}$$

(ii) किसी संख्या का लघगुणक जिसका आधार वही संख्या हो, 1 के बराबर होता है।

$$\boxed{\because \; a^1 = a, \quad \therefore \; \log_a a = 1}$$

लघुगणक के कुछ नियम :

(i) $\log_a (m \times n) = \log_a m + \log_a n$

(ii) $\log_a \frac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$

(iii) $\log am^n = n\log_n m$

(iv) $\log_b a = \dfrac{1}{\log_n b}$

(v) $\log_b a = \dfrac{\log a}{\log b}$

(vi) $\log_{(a^k)} N = \dfrac{1}{k} . \log_a N$ [यदि $a > 0$]

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. निम्नलिखित में से क्या असत्य होगा ?

(1) $\log_{100} 1 = 0$ (2) $\log_e e = 1$
(3) $\log_a 1 = 1$ (4) $\log_{10} 10 = 1$

[BPSC, 2002]

2. $\dfrac{\log x}{\log a} = ?$

(1) $\log_x a$ (2) $\log_a x$
(3) x/a (4) $x - a$ **[BPSC, 2002]**

3. $\log m + \log n$ किसके बराबर है ?

(1) $\log\left(\dfrac{m}{n}\right)$ (2) $\log (m \times n)$
(3) $\log (m^n)$ (4) $\log (n^m)$

[RRB चण्डीगढ़, 2003]

4. $\log_2 64$ का मान किसके बराबर है ?

(1) 2 (2) 4
(3) 6 (4) 8

[RRB चण्डीगढ़, 2003]

5. $\log_{12} 144 + \log_{13} 169 = ?$

(1) 4 (2) 6
(3) 8 (4) 5 **[BPSC, 2002]**

6. $\log_{10} 100 + \log_{10} 1000$ का उत्पाद है—

(1) 5 (2) 10
(2) 8 (4) 4 **[BPSC, 2002]**

7. यदि $\log_{10} 125 + \log_{10} 8 = x$, तो $x = ?$

(1) 3 (2) −3
(3) $\dfrac{1}{3}$ (4) इनमें से कोई नहीं

[VLW, 2002]

8. $2\log\left(\frac{11}{13}\right)+2\log\left(\frac{130}{33}\right)-\log\left(\frac{4}{9}\right)$ का मान है—

(1) 2.4431 (2) 2 log 2

(3) $\log\frac{26}{11}$ (4) 2 log 5

[RRB गोरखपुर, 2001]

9. $\frac{1}{2}\log_{10}25-2\log_{10}3+\log_{10}18$ का सरलतम मान है—

(1) 18 (2) 1

(2) $\log 10^3$ (4) इनमें से कोई नहीं

[सब-इन्सपेक्टर, (U.P.), 2002]

10. $[\log_{10}50+\log_{10}40+\log_{10}20+\log_{10}(2.5)]=?$

(1) 3 (4) 4

(3) 5 (4) 10

[RRB भोपाल, 2001]

11. $\log\frac{75}{16}-2\log\frac{5}{9}+\log\frac{32}{243}$ का मान होगा—

(1) 0 (2) 1

(3) log 2 (4) –1

[BPSC, 2002]

12. log 5 + log 20 + log 24 + log 25 – log 600 = ?

(1) 0 (2) 2

(3) 3 (4) 4

[BPSC, 2002]

13. $\log_{10}\left(\frac{25}{46}\right)-\log_{10}\left(\frac{65}{69}\right)+\log_{10}\left(\frac{26}{33}\right)=?$

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) 3 **[BPSC, 2002]**

14. $\left[\log\frac{3}{5}+\log\frac{5}{36}+\log 12\right]$ का मान किसके समान है ?

(1) log 5 (2) log 3

(3) log 2 (4) 0

[RRB मंगलोर, 2004]

15. $\log\frac{26}{51}+\log\frac{119}{91}$ का मान होगा—

(1) log 26 – 51 (2) log 3 – log 2

(3) log 2 – log 3 (4) $2\log\left(\frac{26}{51}\right)$

(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1990]**

16. $\log_{25}125-\log_8 4$ का मान होगा ?

(1) 1 (2) 0

(3) $\frac{5}{6}$ (4) $\frac{25}{16}$ **[SSC, 2003]**

17. $\log\frac{x^2}{y^2}+\log\frac{y^2}{z^2}+\log\frac{z^2}{x^2}$ का मान होगा—

(1) 0 (2) 1

(3) –8 (4) $\log x^2y^3z^2$ **[LIC, 1999]**

18. यदि $\log_3 x=-2$, तो x का मान है—

(1) –9 (2) –6

(3) –8 (4) $\frac{1}{9}$ **[Clerk Grade, 2005]**

19. समीकरण $a^x=b^{2x-3}$ में x का मान है—

(1) $\frac{3\log b}{\log a-2\log b}$ (2) $\frac{3\log b}{2\log b-\log a}$

(3) $\frac{2\log b}{3\log b-\log a}$ (4) $\frac{3\log b}{\log a-3\log b}$

[RRB गोरखपुर, 2001]

20. यदि $\log_2(x^2-4)=5$ हो, तो x होगा—

(1) 6 (2) –1

(3) 1 तथा 2 दोनों (4) 2 **[BPSC, 2002]**

21. दिया गया है $\log_{\sqrt{2}}(x+1)=2$, तो x होगा—

(1) 0 (2) –1

(3) 0 (4) 2 **[BPSC, 2002]**

22. यदि $\log(2+3+x)=\log 2+\log 3+\log x$ हो, तो x होगा—

(1) 0 (2) 1

(3) 10 (4) इनमें से कोई नहीं

[BPSC, 2002]

23. यदि $3\log 2+2\log 3+\log 5=\log k$ हो, तो k का मान होगा—

(1) 360 (2) 420

(3) 480 (4) इनमें से कोई नहीं

[BPSC, 2002]

24. यदि $\log_4 x + \log_2 x = 6$, तो $x = ?$

(1) 2 (2) 4

(3) 8 (4) 16 **[VLW, 2002]**

25. यदि $\log_{10} x + \log_{10} 5 = 2$, तो x का मान है—

(1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{5}{2}$

(3) 10 (4) 20 **[BPSC, 2002]**

26. यदि $\log_{10}(x^2 - 6x + 45) = 2$ हो, तो x का मान है—

(1) 10,5 (2) 11, –5

(3) 6,9 (4) 9, – 5

[RRB इलाहाबाद (ASM), 2002]

27. $\log_a 2^{(x+4)} = \log_a 512$, तो x का मान होगा—

(1) 2 (2) 5

(3) 0 (4) $\frac{2}{5}$ **[MAT, 2001]**

28. $\log 3^{x-2} = \log 81$, तो x का मान होगा—

(1) 6 (2) 3

(3) 2 (4) $\frac{2}{9}$ **[SSC, 2002]**

29. यदि $\log_8 x + \log_4 x + \log_2 x = 11$, तो x का मान होगा—

(1) 7 (2) 128

(3) 25 (4) 27

(5) इनमें से कोई नहीं **[IB, 2003]**

30. यदि $\log x - 5 \log 3 = -2$, तो x का मान होगा—

(1) 0.81 (2) 1.25

(3) 2.43 (4) 3.20

[असिस्टेंट ग्रेड, 1991]

31. $\log_{1296} 6$ का मान होगा—

(1) 5 और 6 के बीच (2) 4

(3) 0.25 (4) 216

(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1990]**

32. $\log_2 16$ का मान होगा—

(1) 16 (2) 4

(3) 8 (4) $\frac{8}{1}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1990 RRB 2009]**

33. $\log_{16} 2$ का मान होगा—

(1) 0.25 (2) 0.50

(3) 0.75 (4) 1 **[BPSC, 2002]**

34. $16 \log_4 5$ का मान होगा—

(1) 5 (2) 16

(3) 25 (4) इनमें से कोई नहीं

[VLW, 2002]

35. $\log_b a \times \log_c b \times \log_a c = ?$

(1) 0 (2) 1

(3) abc (4) 11 abc **[VLW, 2002]**

36. यदि $\log \frac{a}{b} + \log \frac{b}{a} = \log(a+b)$, तो—

(a) $a = b$ (2) $a^2 + b^2 = 1$

(3) $a + b = 1$ (4) $a - b = 1$

[BPSC, 2002]

37. यदि 1 $\log(a+b) = \log 9 + \log a + \log b$, तो $a^2 + b^2$ का मान होगा—

(1) 7 ab (2) 5 ab

(3) 9 ab (4) 11 ab

(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1990]**

38. $\log a + \log b = \log(a+b)$, तो होगा—

(1) $b = a$ (2) $b = 2a$

(3) $b = \frac{a}{a-1}$ (4) $b = \frac{a}{1-a}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[असिस्टेंट ग्रेड 1990 SSC 2008]

39. यदि $f(x) = \log_e x$, तो $f(e^{100})$ का मान कितना होगा ?

(1) 1 (2) 2

(3) 10 (4) 100 **[BTC 2002, SSC 2009]**

40. $\left[1 + \frac{1}{2}\log_{10} 16 - 3\log_{10} 2\right]$ का मान होगा—

(1) $\log_{10} 5$ (2) $\log_{10} 4$

(3) $\log_{10} 2$ (4) 1 **[BPSC, 2002]**

41. $\frac{\log 8 - \log 4}{\log 12 - \log 6} = ?$

(1) 0 (2) 1

(3) 3 (4) 4 **[BPSC, 2002]**

42. यदि $\log_{10} 2 = 0.3010$, तो $\log_2 10$ है—

(1) 3.3220 (2) 5

(3) 0.3322 (4) 3.2320

[RRB इलाहाबाद (ASM), 2002]

43. यदि $\log 2 = 0.30103$ और $\log 3 = 0.47712$, तो $\log 18$ का मान होगा—

(1) 1.25527 (2) 1.23172
(3) 0.77815 (4) 1 **[CBI, 2005]**

44. यदि $\log_{10} 3 - 0.4771$, तो $\log_{10} 30^4$ का मान होगा—

(1) 4.771 (2) 1.9084
(3) 5.9084 (4) 19.084
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1990]**

45. यदि $\log 8 = 0.9031$ और $\log 9 = 0.9542$, तो $\log 6$ का मान होगा—

(1) 0.7781 (2) 0.4532
(3) 1.729 (4) 2.729
[Clerk Grade, 2001]

46. यदि $\log 2 = 0.3010$ और $\log 3 = 0.4771$, तो $\log (3240)$ का मान होगा—

(1) 0.6020 (2) 2.9084
(3) 3.5104 (4) 4.5321
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 2001]**

47. यदि $\log 8 = 0\ 0.9031$ और $\log 9 = 0.9542$, तो $2 \log 6$ का मान होगा—

(1) 0.3010 (2) 0.4771
(3) 0.7781 (4) 1
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1991]**

48. यदि $\log 27 = 1.431$ है, तो $\log 9$ बराबर है—

(1) 0.934 (2) 0.945
(3) 0.954 (4) 0.958
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1993 MBA 2008]**

49. $\log 8 + \log \frac{1}{8}$ बराबर होगा—

(1) 6 log 2 (2) log 2
(3) 0 (4) 1
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड 1991, RRb 2006]**

50. यदि $\log_8 m + \log_8 \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$ हो, तो m का मान है—

(1) 24 (2) 18
(3) 12 (4) 4 **[NDA, 2003]**

51. यदि $a^x = b^y = c^z$ हो तो $\log_b a = \log_c b$ हो, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

(1) $y^2 = xz$ (2) $x^2 = yz$
(3) $z^2 = xy$ (4) $y = xz$ **[NDA, 2003]**

52. $\log_5 \left(\frac{\sqrt[3]{125} \times \sqrt[3]{3125}}{\sqrt[3]{625} \times \sqrt[3]{5}} \right)$ का हल है—

(1) $\frac{6}{5}$ (2) $\frac{5}{6}$
(3) $\log_5 2$ (4) $\log_5 \sqrt{2}$
[RRB इलाहाबाद, 2003]

53. यदि $\log_{10} 7 = a$ हो, तो $\log_{10} \left(\frac{1}{70} \right)$ का मान है—

(1) $\frac{a}{10}$ (2) $\frac{1}{10a}$
(3) $(1 + a)^{-1}$ (4) $-(1 + a)$
[CDS, 2003]

54. यदि $\log 2 = 7$, तो $\log 80$ का मान ज्ञात करें—

(1) 18 (2) 16
(3) 22 (4) 14
[RRB अहमदाबाद, 2004]

55. यदि a, b, c तीनों क्रमिक (लगातार) पूर्णांक है, तब $\log (1 + ac)$ बराबर है—

(1) $\log (2b)$ (2) $\log \left(\frac{b}{2} \right)$
(3) $2 \log b$ (4) $\frac{1}{2} \log b$
[RRB महेन्द्रघाट, 2004]

56. $\frac{\log \sqrt{7}}{\log 7}$ का मान है—

(1) 1 (2) $\frac{1}{2}$
(3) 2 (4) $\frac{1}{\sqrt{7}}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड 1990, SSC 2009]**

57. यदि $\log_2 a = 4$, तो a का मान होगा—

(1) 12 (2) 81
(3) 64 (4) 32
(5) इनमें से कोई नहीं

58. यदि $\log_5 [\log_2 (\log_3 x)] = 0$ तो x का मान होगा—

(1) 9 (2) 15
(3) 1 (4) 2
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2006]**

59. $\log_a \sqrt{3} = \frac{1}{6}$, तो a का मान होगा—

(1) $\sqrt{81}$ (2) 9 (3) 27 (4) 3

60. यदि $\log_{10} 2 = a$ और $\log_{10} 3 = b$, तो $\log 5^{12}$ बराबर होगा—

(1) $\frac{a+b}{1+a}$ (2) $\frac{2a+b}{1+a}$

(3) $\frac{a+2b}{1+a}$ (4) $\frac{2a+b}{1-a}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1991]**

61. $\log_5\left(\frac{(125)(625)}{25}\right)$ का मान होगा—

(1) 5 (2) 6

(3) 725 (4) 3135

(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1991]**

62. $\log_4 8 \times \log_8 4$ का मान होगा—

(1) 1 (2) 2

(3) 0 (4) 4

(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1991]**

63. यदि $\log m = b \log 10 - \log n$, तो m बराबर होगा—

(1) bn (2) $10n - 10^b n$

(3) $b - 10^n$ (4) $\frac{10^b}{n}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1991]**

संक्षिप्त उत्तर (Short Answer)

1. (3)	2. (2)	3. (2)	4. (3)	5. (1)
6. (1)	7. (1)	8. (4)	9. (2)	10. (3)
11. (3)	12. (2)	13. (1)	14. (4)	15. (3)
16. (3)	17. (1)	18. (4)	19. (2)	20. (3)
21. (3)	22. (2)	23. (1)	24. (4)	25. (4)
26. (2)	27. (2)	28. (1)	29. (5)	30. (3)
31. (3)	32. (2)	33. (1)	34. (3)	35. (2)
36. (3)	37. (1)	38. (3)	39. (4)	40. (1)
41. (2)	42. (1)	43. (1)	44. (3)	45. (1)
46. (3)	47. (5)	48. (3)	49. (3)	50. (1)
51. (1)	52. (2)	53. (4)	54. (3)	55. (3)
56. (2)	57. (2)	58. (1)	59. (3)	60. (4)
61. (1)	62. (1)	63. (4)		

उत्तर व्याख्यासहित (Answer with Explanation)

1. (3) $\because \log_a 1 = 0$

$\therefore \log_a 1 = 1$ असत्य है।

2. (2) $\frac{\log x}{\log a} = \log_a x$

3. (2) माना $\log_e m = a$ और $\log_e n = b$

$\therefore m = e^a$ और $n = e^b$

$\because (m \times n) = e^a \times e^b = e^{a+b}$

$\therefore a + b = \log_e (m \times n)$

या, $\log_e m + \log_e n = \log_e (m \times n)$

4. (3) $\log_2 64 = \log_2 (2)^6 = 6 \times 1 = 6$

$[\because \log_a a = 1]$

5. (1) $\log_{12} 144 + \log_{13} 169$

$= \log_{12} 12^2 + \log_{13} 13^2 = 2 + 2 = 4$

6. (1) $\log_{10} 100 + \log_{10} 1000$

$= \log_{10} 10^2 + \log_{10} 10^3 = 2 + 3 = 5$

7. (1) $x = \log_{10} 125 + \log_{10} 8$

$= \log_{10} (125 \times 8)$

$= \log_{10} 1000 = \log_{10} 10^2 = 3$

8. (4) $2\log\left(\frac{11}{13}\right) + 2\log\left(\frac{130}{33}\right) - \log\left(\frac{4}{9}\right)$

$= \log\left(\frac{11\times11}{13\times13} \times \frac{130\times130}{33\times33} \times \frac{9}{4}\right)$

$= \log 25 = \log 5^2 = 2 \log 5$

9. (2) $\frac{1}{2}\log_{10} 25 - 2\log_{10} 3 + \log_{10} 18$

$= \log_{10}(25)^{\frac{1}{2}} - \log_{10} 3^2 + \log_{10}{}^{18}$

$= \log_{10}{}^{5} - \log_{10}{}^{9} + \log_{10}{}^{18}$

$= \log_{10}\left(\frac{5}{9} \times 18\right) = \log_{10}{}^{10} = 1$

10. (3) $\log_{10}{}^{50} + \log_{10}{}^{40} + \log_{10}{}^{20} + \log_{10}(2.5)$

$= \log_{10} (50 \times 40 \times 20 \times 2.5)$

$= \log_{10} 100000 = \log_{10} 10^2 = 5 \times 1 = 5$

11. (3) $\log\frac{75}{16}-2\log\frac{5}{9}+\log\frac{32}{243}$

$=\log\frac{75}{16}-\log\left(\frac{5}{9}\right)^2+\log\frac{32}{243}$

$=\log\frac{75\times81\times32}{16\times25\times243}=\log 2$

12. (2) $\log 5+\log 20+\log 24+\log 25-\log 600$

$=\log_{10}\left(\frac{5\times20\times24\times25}{600}\right)$

$=\log_{10}100=\log_{10}10^2=2$

13. (1) $\log_{10}\left(\frac{55}{46}\right)-\log_{10}\left(\frac{65}{69}\right)+\log_{10}\left(\frac{26}{33}\right)$

$=\log_{10}\frac{55\times69\times26}{46\times65\times33}=\log_{10}1=0$

14. (4) $[\log\frac{3}{5}+\log\frac{5}{36}+\log 12]$

$=\log\left[\frac{3}{5}\times\frac{5}{36}\times12\right]=\log 1=0$

15. (3) $\log\frac{26}{51}+\log\frac{119}{91}$

$=\log 26-\log 51+\log 119-\log 91$

$=\log(13\times2)-\log(3\times17)+$

$\log(17\times7)-\log(7\times13)$

$=\log 13+\log 2-\log 3-\log 17+$

$\log 17+\log 7-\log 7-\log 13$

$=\log 2-\log 3$

दूसरी विधि :

$\log\frac{26}{51}+\log\frac{119}{91}$

$=\log\left[\frac{26}{51}\times\frac{119}{61}\right]$

$=\log\left[\frac{2}{3}\right]=\log 2-\log 3$

16. (3) $\log_{25}125-\log_8 4$

$=\frac{\log 125}{\log 25}-\frac{\log 4}{\log 8}=\frac{\log 5^3}{\log 5^2}-\frac{\log 2^2}{\log 2^3}$

$=\frac{3}{2}-\frac{2}{3}=\frac{9-4}{6}=\frac{5}{6}$

17. (1) $\log\frac{x^2}{y^2}+\log\frac{y^2}{z^2}+\log\frac{z^2}{x^2}$

$=\log\left(\frac{x^2,y^2,z^2}{y^2.z^2,x^2}\right)=\log 1=0$

18. (4) $\because$ $\log_3 x=-2$

$\therefore$ $3^{-2}=x$

या $x=\frac{1}{3^2}=\frac{1}{9}$

19. (2) $\because$ $a^x=b^{2x-3}$

या, $x\log a=(2x-3)\log b$

$=2x\log b-3\log b$

या, $2x\log b-x\log a=3\log b$

या, $x(2\log b-\log a)=3\log b$

$\therefore$ $x=\frac{3\log b}{2\log b-\log a}$

20. (3) $\because$ $\log_2(x^2-4)=5$

या, $(x^2-4)=2^5$

या, $x^2=36$ $\therefore$ $x=\pm6$

21. (3) $\because$ $\log_{\sqrt{2}}(x+1)=2$

या, $x+1=(\sqrt{2})^2=2$

या, $x=2-1=1$

22. (2) $\log(2+3+x)=\log 2+\log 3+\log x$

या, $\log(5+x)=\log(2\times3\times x)$

या, $5x=5$ या, $x=1$

23. (1) $\because$ $\log 2^3.3^2.5=\log k$

या, $k=8\times9\times5=360$

24. (4) $\log_4 x+\log_2 x=6$

या, $\frac{\log_2 x}{\log_2 4}+\log_2 x=6$

या, $\frac{3\log_2 x}{2}=6$

या, $\log_2 x=\frac{6\times2}{3}=4$

या, $x=2^4=16$

दूसरी विधि :

$\log_4 x + \log_2 x = 6$

या, $\log_{2^2} x + \log_2 x = 6$

या, $\frac{1}{2}\log_2 x + \log_2 x = 6$

या, $\frac{3}{2}\log_2 x = 6$

या, $\log_2 x = 4$ $\quad \therefore \quad x = 2^4 = 16$

तीसरी विधि :

माना कि $\log_4 x = y$ $\quad$ या, $4^y = x$

तथा $\log_2 x = 6 - y$ $\quad$ या, $2^{6-y} = x$

$\therefore \quad 4^y = 2^{6-y}$ $\quad$ या, $y = 2$

फिर $\log_4 x = y$ में y का मान रखने पर,

$\log_4 x = 2$ $\quad$ या, $x = 4^2 = 16$

25. (4) $\log_{10} x + \log_{10} 5 = 2$

या, $\log_{10} 5x = \log_{10} 10^2$

या, $5x = 10^2 = 100$

$\therefore \quad x = 20$

26. (2) $\log_{10}(x^2 - 6x + 45) = 2$

या, $(x^2 - 6x + 45) = 10^2 = 100$

या, $x^2 - 6x - 55 = 0$

या, $(x - 11)(x + 5) = 0$

या, $x = 11$ $\quad$ या -5

27. (2) $\log_a 2^{(x+4)} = \log_a 512 = \log_a 2^9$

या, $(x + 4) \log_a 2 = 9 \log_a 2$

या, $(x + 4) = 9$

$\therefore \quad x = 9 - 4 = 5$

28. (1) $\log 3^{x-2} = \log 81 = \log 3^4$

या, $x - 2 = 4$

$\therefore x = 6$

29. (5) $\log_8 x + \log_4 x + \log_2 x = 11$

या, $\log_{2^3} x + \log_{2^2} x + \log_2 x = 11$

या, $\frac{1}{3}\log_2 x + \frac{1}{2}\log_2 x + \log_2 x = 11$

या, $\frac{11}{6}\log_2 x = 11$

या, $\log_2 x = 6$ $\quad \therefore x = 2^6 = 64$

30. (3) $\log x = 5 \log 3 - 2 \log 10$

$= \log 3^5 - \log 10^2$

$= \log 243 - \log 100 = \log \frac{234}{100}$

$\therefore x = 2.43$

31. (3) $\log_{1296} 6 = \frac{\log_{10} 6}{\log_{10} 1296} = \frac{\log_{10} 6}{\log_{10} 6^2}$

$= \frac{\log_{10} 6}{4\log_{10} 6} = \frac{1}{4} = 0.25$

दूसरी विधि :

$\log_{1296} 6 = \log_{6^4} 6 = \frac{1}{4}\log_6 6 = \frac{1}{4}\log = 0.25$

32. (2) $\log_2 16 = \log_2 2^4 = 4\log_2 2 = 4$

33. (1) $\because \log_{16} 2$

$= \frac{1}{\log_2 16} = \frac{1}{\log_2 2^4} = \frac{1}{4} = 0.25$

दूसरी विधि :

$\log_{16} 2 = \log_{2^4} 2 = \frac{1}{4}\log_2 2 = \frac{1}{4} = 0.25$

34. (3) माना $16 \log_4 5 = k$

दोनों पक्षों का log लेने पर,

$\log_4 k = \log_4 5 . \log_4 16 = 2 \log_4 5$

$= \log_4 5^2 = \log_4 25$

$\therefore k = 25$

$[\because \log_4 16 = \log_4 4^2 = 2 \log_4 4 = 2 \times 1 = 2]$

35. (2) $\log_b a \times \log_c b \times \log_a c$

$= \frac{\log_{10} a}{\log_{10} b} \times \frac{\log_{10} b}{\log_{10} c} \times \frac{\log_{10} c}{\log_{10} a} = 1$

36. (3) $\log\frac{a}{b} + \log\frac{b}{a} = \log(a + b)$

या, $\log\left(\frac{a}{b} \times \frac{b}{a}\right) = \log(a+b)$

या, $a + b = 1$

37. (1) $2 \log (a + b) = \log 9 + \log a + \log b$

$\log (a + b)^2 = \log 9ab$

$\therefore (a + b)^2 = 9ab$

या, $a^2 + b^2 2ab = 9ab$

$\therefore\ a^2 + b^2 = 7ab$

38. (3) $\log a + \log b = \log (a + b)$

या, $\log ab = \log a + b$

या, $ab = a + b$

या, $ab - b = a$

$$\therefore \quad b = \frac{a}{a-1}$$

39. (4) $f(x) = \log_e x$

$\therefore\ f(e^{100}) = \log_e e^{100} = 100$

40. (1) $[1 + \frac{1}{2}\log_{10} 16 - 3\log_{10} 2]$

$= [1 + \log_{10}(16)^{\frac{1}{2}} - \log_{10}(2)^3]$

$= [\log_{10} 10 + \log_{10} 4 - \log_{10} 8]$

$$= \log_{10}\left(\frac{10 \times 4}{8}\right) = \log_{10} 5$$

41. (2) $\dfrac{\log 8 - \log 4}{\log 12 - \log 6} = \dfrac{\log 8/4}{\log 12/6} = \dfrac{\log 2}{\log 2} = 1$

42. (1) $\log_{10} 2 = 0.3010$

या, $2 = 10^{0.3010}$

या, $\log_2 2 = \log_2 10^{0.3010}$

या, $1 = 0.3010 \times \log_2 10$

$$\therefore\ \log_2 10 = \frac{1}{0.3010} = \frac{1000}{301} = 3.32225$$

दूसरी विधि :

$$\log_2 10 = \frac{1}{\log_{10} 2} = \frac{1}{0.3010} = 3.32225$$

43. (1) $\log 18 = \log (2 \times 9)$

$= \log (2 \times 3^2)$

$= \log 2 + \log 3^2$

$= 0.30103 + 2 \times 0.47712$

$= 0.30103 + 0.95424$

$= 1.25527$

44. (3) $\log_{10} 30^4 = 4 \log_{10} 30 = 4 \log_{10} (3 \times 10)$

$= 4[\log_{10} 3 + \log_{10} 10]$

$= 4[0.4771 + 1] = 4 \times 1.4771 = 5.9084$

45. (1) $\log 8 = \log (2)^3 = 3 \log 2$

$\therefore\ 3 \log 2 = 0.9031$

$$\therefore\ \log 2 = \frac{0.9031}{3} = 0.3010$$

पुन: $\log 9 = \log (3)^2 = 2 \log 3$

$\therefore\ 2 \log 3 = 0.9542$

या, $\log 3 = 0.4771$

फिर, $\log 6 = \log (2 \times 3)$

$= \log 2 + \log 3$

$= 0.3010 + 0.4771 = 0.7781$

46. (3) $\log 3240 = 1 + \log 324$

$= 1 + 2 \log 18$

$= 1 + 2 \log (2 \times 3 \times 3)$

$= 1 + 2 [\log 2 + 2 \log 3]$

$= 1 + 2 \log 2 + 4 \log 3$

$= 1 + 0.6020 + 1.9084$

$= 3.5104$

47. (5) $\log 2^3 = 0.9031$ या, $3 \log 2 = 0.9031$

$\therefore\ \log 2 = 0.3010$

तथा $\log 3^2 = 0.9542$ या, $2 \log 3 = 0.9542$

$\therefore\ \log 3 = 0.4771$

अब, $\log 6 = \log (2 \times 3)$

$= \log 2 + \log 3$

$= 0.3010 + 0.4771 = 0.7781$

$\therefore\ 2 \log 6 = 2 \times 0.7781 = 1.5562$

48. (3) $\because\ \log 27 = 1.431$

या, $\log 3^3 = 1.431$

या, $3 \log 3 = 1.431$

$$\text{या, } \log 3 = \frac{1.431}{3}$$

$$\text{या, } 2\log 3 = \frac{1.431}{3} \times 2$$

$\therefore\ \log 9 = 0.954$

49. (3) $\log 8 + \log \dfrac{1}{8}$

$= \log 8 + \log 1 - \log 8 = 0$

50. (1) $\log_8 m+\log\frac{1}{6}=\frac{2}{3}$

या, $\log_8\left(\frac{m}{6}\right)=\frac{2}{3}$

या, $\frac{m}{6}=(8)^{\frac{2}{3}}=4$

$\therefore\ m=24$

51. (1) $a^x=b^y=c^z$

या, $x\log a=y\log b=z\log c$

$\therefore\ \frac{\log a}{\log b}=\frac{y}{x}$ और $\frac{\log b}{\log c}=\frac{z}{y}$

या, $\log_b a=\frac{y}{x}$ और $\log_x b=\frac{z}{y}$

प्रश्नानुसार,

$\log_b a=\log_c b$

या, $\frac{y}{x}=\frac{z}{y}$ या, $y^2=xz$

52. (2) $\log_5\left[\frac{\sqrt[4]{125}\times\sqrt[3]{3125}}{\sqrt[3]{625}\times\sqrt[4]{5}}\right]$

$=\log_5\left[\frac{(5^3)^{1/4}\times(5^5)^{1/5}}{(5^4)^{1/3}\times(5)^{1/4}}\right]$

$=\log_5\left[\frac{5^{3/4+5/3}}{5^{4/3+1/4}}\right]$

$=\log_5(5)\frac{29-19}{12}=\frac{10}{12}=\frac{5}{6}$

53. (4) $\because\ \log_{10}7=a$

$\therefore\ \log_{10}\left(\frac{1}{70}\right)=\log_{10}1-\log_{10}(7\times10)$

$=0-\log_{10}7-\log_{10}10$

$=0-a-1=-(1+a)$

54. (3) $\because\ \log 2=7$

$\therefore\ \log 80=\log 2^2\times10$

$=3\log 2+\log 10$

$=3\times7+1=22$

55. (3) $a=a,\ b=a+1$ तथा $c=a+2$

$\therefore\ \log(1+ac)=\log[1+a(a+2)]$

$=\log[a^2+2a+1]$

$=\log[a+1]^2=2\log(a+1)=2\log b$

56. (2) $\frac{\log\sqrt{7}}{\log 7}=\frac{\frac{1}{2}\log 7}{\log 7}=\frac{1}{2}$

57. (2) $\log_3 a=4$

या, $3^4=a\quad\therefore\ a=81$

58. (1) $\log_5[\log_2(\log_3 x)]=0$

या, $\log_2(\log_3 x)=5^0=1$

या, $(\log_3 x)=2^1=2$

$\therefore\ x=3^2=9$

59. (3) $\log_a\sqrt{3}=\frac{1}{6}$

या, $a^{1/6}=\sqrt{3}$

$\therefore\ a=\left(\sqrt{3}\right)^6=3^3=27$

60. (4) $\log_5 12=\frac{\log 12}{\log 5}=\frac{\log 12}{\log\frac{10}{2}}$

$=\frac{\log 12}{\log 10-\log 2}=\frac{\log(2\times2\times3)}{1-\log 2}$

$=\frac{2\log 2+\log 3}{1-\log 2}=\frac{2a+b}{1-a}$

61. (1) $\log_5(125\times25)$

$=\log_5(5)^5=5\log_5 5=5$

62. (1) $\log_4 8\times\frac{1}{\log_4 8}=1$

63. (4) $\log m=b\log 10-\log n$

$=\log\frac{10^b}{n}\qquad\therefore\ m=\frac{10^b}{n}$

□

CHAPTER 12

संख्याओं पर आधारित प्रश्न

[QUESTIONS BASED ON NUMBERS]

परिचय (*Introduction*)

0, 1 2, 3, 4, 5, 6, 7 8, एवं 9 को अंक (Digits) कहते हैं।

इन्हीं अंकों से संख्याएँ (Numbers) बनती हैं।

संख्या को लिखने का तरीका 'संख्या-पद्धति या संख्या प्रणाली' (Number System) कहलाता है।

किसी संख्या को लिखने का तरीका :

किसी संख्या को लिखने के लिए दो तरह की प्रणाली मुख्यत: प्रचलित हैं– (A) **दाशमिक प्रणाली** तथा (B) **अर्न्तार्ष्ट्रीय प्रणाली।**

(A) दाशमिक प्रणाली—इसे भारतीय-अरबी प्रणाली (Indo-Arabic) के नाम से भी जाना जाता है। इसमें हम तालिका बनाकर दाईं से बाईं ओर क्रमश:, इकाई, दहाई, सैंकड़ा, हजार, दस-हजार, लाख, दस लाख, करोड़, दस-करोड़ अरब, दस अरब आदि लिखकर संख्याओं को उसके नीचे उचित स्थान पर लिखते हैं।

जैसे—सत्तर अरब, पचपन करोड़, सात लाख, आठ हजार, छह सौ पचहत्तर को अंकों में लिखिए।

हल : स्थानीय मान तालिका बनाकर लिखने पर,

दस अरब	अरब	दस करोड़	करोड़	दस लाख	लाख	दस हजार	हजार	सैंकड़ा	दहाई	इकाई
7	0	5	5	0	7	0	8	6	7	5

अत: संख्या = 70, 55, 07, 08, 675

(B) अन्तर्राष्ट्रीय प्रणाली (International System) : इस प्रणाली में हम स्थानीय मान तालिका बनाकर दाईं से बाईं और क्रमश: इकाई, दहाई, सैंकड़ा, हजार, दस हजार, सौ हजार, मिलियन, दस मिलियन, सौ मिलियन, बिलियन, दस बिलियन, सौ बिलियन आदि लिखकर संख्याओं को उसके नीचे उचित स्थान पर लिखते हैं।

जैसे–उपर्युक्त उदाहरण को अन्तर्राष्ट्रीय प्रणाली में लिखने पर,

सौ बिलियन	दस बिलियन	बिलियन	सौ मिलियन	दस मिलियन	मिलियन	सौ हजार	दस हजार	हजार	सैंकड़ा	दहाई	इकाई
	7	0	5	5	0	7	0	8	6	7	5

अत: संख्या = 70, 550, 708, 675

इसको शब्दों में निम्न तरीके से पढ़ेंगे–

सत्तर बिलियन, पाँच सौ पचास मिलियन, सात सौ आठ हजार, छह सौ पचहत्तर।

उपर्युक्त दो प्रणालियों के अलावा भी कई प्रणालियाँ हैं, लेकिन उनका इस्तेमाल कोई खास मकसद से किया जाता है। उनमें से एक रोमन प्रणाली है जिसका इस्तेमाल अब संकेत तक ही सीमित है। दूसरी प्रणाली द्विआधारी प्रणाली है जिससे कभी-कभी प्रतियोगी परीक्षाओं में कुछ सवाल पूछे जाते हैं।

द्विआधारी प्रणाली–इसके अन्तर्गत परीक्षाओं में किसी संख्या को दाशमिक प्रणाली से द्विआधारी प्रणाली में तथा द्विआधारी प्रणाली से दाशमिक प्रणाली में बदलने के लिए कहा जाता है।

दाशमिक प्रणाली से द्विआधारी प्रणाली में बदलना–

इस प्रणाली में हम सिर्फ 0 और 1 का इस्तेमाल करते हैं। किसी संख्या को दाशमिक प्रणाली से द्विआधारी प्रणाली में बदलने के लिए दिए हुए संख्या में 2 से लगातार भाग देते हैं जब तक कि शेष 1 अंतिम भागफल के रूप में न आ जाए। जैसे–109 को द्विआधारी प्रणली में बदलें।

हल :

2	109	1
2	54	0
2	27	1
2	13	1
2	6	0
2	3	1
	1	

हरेक बार भागफल नीचे तथा शेष दाईं तरफ लिखा जाता है। उसके बाद अंतिम भागफल से शुरू करते हुए सभी शेषफलों को लिखते हैं।

अत: $(109)_{10} = (1101101)_2$

फिर $(1101101)_2$ को दाशमिक प्रणाली में बदलने पर,

$(1101101)_2$

$= 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$= 64 + 32 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1$

$= 109$

किसी संख्या में अंकों का जातीय मान (Face Value) तथा स्थानीय मान (Place Value)

कोई भी संख्या जो दो या उससे अधिक अंकों की बनी होती है, उसमें अंक का अपना मान होता है।

जातीय मान (Face Value) : किसी अंक का जातीय मान किसी संख्या में उसके स्थान पर निर्भर नहीं करता है। उस अंक का जो वास्तविक मान होता है उसे ही जातीय मान कहते हैं।

जैसे–574873 में 7 का जातीय मान 7 ही है, चाहे वह दहाई के स्थानावाला 7 हो या दस हजार के स्थानवाला 7 हो।

स्थानीय मान (Place Value) : किसी अंक का स्थानीय मान किसी संख्या में उसके स्थान पर निर्भर करता है।

जैसे–7 3 7 5 में 7 का स्थानीय मान—

दहाई स्थानवाले 7 का स्थानीय मान $= 7 \times 10 = 70$

हजार के स्थानवाले 7 का स्थानीय मान $= 7 \times 1000 = 7000$

नोट : शून्य (0) का जातीय मान एवं स्थानीय मान हमेशा 0 होता है।

विभिन्न प्रकार की संख्याएँ

1. प्राकृत संख्या (Natural Numbers) : जिन संख्याओं से वस्तुओं की गणना की जाती है, उन्हें प्राकृत संख्याएँ कहते हैं।

जैसे—1, 2, 3, 4, 5, – =

2. पूर्ण संख्या (Whole Numbers) : प्राकृत संख्याओं के परिवार में 0 (शून्य) को शामिल करने पर पूर्ण संख्याओं का परिवार मिलता है। जैसे—0, 1, 2, 3, 4, 5.....∞

3. पूर्णांक (Integers) : जब पूर्ण संख्याओं को धनात्मक और ऋणात्मक चिन्हों के साथ दर्शाया जाता है, तो इनसे बने समुच्चय को पूर्णांक संख्याओं का समुच्चय कहते हैं।

जैसे–−5, −4, −3, −2, −1, 0, 1, 2, 3, 4,... इत्यादि।

धनात्मक संख्याओं को धनात्मक पूर्णांक एवं ऋणात्मक संख्याओं की ऋणात्मक पूर्णांक कहते हैं। जैसे–

धनात्मक पूर्णांक—1, 2, 3, 4,......आदि।

ऋणात्मक पूर्णांक —−1, −2, −3, −4....... आदि।

0 (शून्य) को धनात्मक या ऋणात्मक कुछ भी माना जा सकता है।

4. परिमेय संख्या (Rational Numbers) : जिन संख्याओं को $\frac{p}{q}$ के रूप में दर्शाया जा सके, जहाँ p एवं q कोई पूर्णांक संख्या हो (जबकि $q \neq 0$) और p एवं q में कोइ गुणनखण्ड उभयनिष्ठ नहीं हो, तो वह संख्या परिमेय संख्या कहलाती है।

जैसे—$\frac{5}{4}, \frac{6}{1}, \frac{7}{2}, 4, 5, -1$ आदि।

5. अपरिमेय संख्या (Irrational Numbers) : जिन संख्याओं को $\frac{p}{q}$ के रूप में नहीं दर्शाया जा सके, जहाँ p और q कोई पूर्णांक संख्या हो (जबकि $q \neq 0$) तो वह संख्या अपरिमेय संख्या कहलाती है। जैसे— $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \pi$ आदि।

6. वास्तविक संख्या (Real Numbers) : परिमेय और अपरिमेय संख्याओं के सम्मिलित समूह को वास्तविक संख्या कहते हैं। जैसे— $\frac{5}{4}, 3, 2, \sqrt{2}, \sqrt{5}$ आदि।

7. सम संख्या (Even Numbers) : वे प्राकृत संख्याएँ जो 2 से विभाजित हों, सम संख्याएँ कहलाती हैं। जैसे—2, 4, 6, 8, 10, 12, 14,......इत्यादि।

8. विषम संख्या (Odd Numbers) : वे प्राकृत संख्याएँ जो 2 से विभाजित न हो, उन्हें विषम संख्या कहते हैं। जैसे—1, 3, 5, 7, 9, 11, ...इत्यादि।

9. अभाज्य संख्या (Prime Numbers) : 1 से बड़ी वे सभी संख्याएँ जिनमें स्वयं उसी संख्या और 1 के अलाबा और किसी संख्या से भाग नहीं लगे, अभाज्य संख्याएँ कहलाती हैं। जैसे–2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 इत्यादि।

10. भाज्य संख्या (Composite Numbers) : 1 से बड़ी वे सभी संख्याएँ जिनमें अपने और 1 के अतिरिक्त

कम-से-कम एक और संख्या से भाग लग सके, भाज्य संख्याएँ कहलाती हैं। जैसे–4, 6, 9, 15, 18 इत्यादि।

11. सह-अभाज्य संख्या (Co-prime Numbers) : जब दो या दो से अधिक संख्याओं में 1 के अलावा कोई भी उभयनिष्ठ गुणनखंड नहीं हो आपास में सह अभाज्य संख्याएँ कहलाती हैं। जैसे-(2, 3) (7, 8) (7, 18, 23) आदि।

नोट : 1 न तो भाज्य है, न ही अभाज्य। यह एक विषम संख्या है।

भाग से संबंधित कुछ नियम

1. **भाज्य = (भाजक x भागफल) + शेषफल**
2. अगर भाग की क्रिया किसी संख्या के गुणनखंड के द्वारा की गई हो तो उस संख्या से भाग देने पर, वास्तविक शेषफल = प्रथम शेषफल + (द्वितीय शेषफल × प्रथम भाजक) + (तृतीय शेषफल × प्रथम भाजक × द्वितीय भाजक) + (चतुर्थ शेषफल × प्रथम भाजक × द्वितीय भाजक × तृतीय भाजक) + ...आदि।

   जैसे—किसी संख्या को 3 और 5 से भाग देने पर क्रमश: 2 और 1 शेष बचते हैं। जब उसी संख्या को 15 से भाग दें, तो क्या शेष बचेगा ? **(LDC, 1994)**

   हल : वास्तविक शेषफल

   = प्रथम शेषफल + (प्रथम भाजक × द्वितीय शेषफल)

   $= 2 + (3 \times 1) = 2 + 3 = 5$
3. **भाज्यता की जाँच (Test of Divisibility)—**

☐ **2 से पूर्णत: विभाज्य संख्याएँ—**अगर किसी संख्या का अंतिम अंक कोई सम संख्या या 0 (शून्य) हो, तो वह संख्या 2 से अवश्य ही विभाजित होगी। जैसे—150, 244, 1756, 996.......आदि।

☐ **3 से पूर्णत: विभाज्य संख्याएँ—**अगर किसी संख्या में प्रयुक्त अंकों का योग 3 से विभाज्य हो, तो वह संख्या 3से पूर्णत: विभाजित होगी। जैसे—726, 1731,........आदि।

चूँकि 726 में प्रयुक्त अंक 7,2 और 6 का योग यानि $7 + 2 + 6 = 15$ जो 3 से पूर्णत: विभाग्य है। इसलिए 726, 3 से पूर्णत: विभाज्य है।

☐ **4 से पूर्णत: विभाज्य संख्याएँ–**अगर किसी संख्या के अंतिम दो अंक 4 से विभाज्य हो या किसी संख्या के अंत में दो शून्य हो, तो वह संख्या 4 से अवश्य ही विभाजित होगी।

जैसे—2336, 1848, 1700, -----आदि।

चूँकि 36 एवं 48, 4 से विभाज्य हैं; इसलिए उपरोक्त संख्या 4 से विभाज्य है।

☐ **5 से विभाज्य संख्याएँ–**किसी संख्या का अंतिम अंक 0 या 5 हो तो वह 5 से विभाज्य होगी। जैसे–1195, 1090 आदि।

☐ **6 से विभाज्य संख्याएँ–**कोई संख्या 2 तथा 3 दोनों की विभाजकता की शर्त को पूरा करती हो, तो वह संख्या 6 से अवश्य ही विभाजित होगी। जैसे–72312, 1020 आदि।

☐ **7 से विभाज्य संख्याएँ–**सामान्य 6 अंक की पुनरावृत्ति से बनी संख्याएँ 7 से अवश्य ही विभाजित होती है। जैसे—333333, 222222, 555555, 141414141414------आदि।

Special Hints : इस प्रकार की पुनरावृत्ति 6 के गुणज में हो, जैसे 6 बार, 12 बार, 18 बार, 24 बार.... आदि तो भी वे सभी संख्याएँ 7 से विभाज्य होंगी। जैसे—888888888888

☐ **8 से विभाज्य संख्याएँ—**अगर किसी संख्या का अंतिम तीन अंक शून्य हो या अंतिम तीन अंक 8 से विभाज्य हो, तो पूरी संख्या 8 से विभाज्य होगी। जैसे–6848, 17040, 7680-----आदि।

☐ **9 से विभाज्य संख्याएँ—**अगर किसी संख्या के सभी अंकों का योग 9 से विभाज्गय हो, तो संख्या 9 से अवश्य ही विभाज्य होगी। जैसे-459, 3222, 32436 आदि।

☐ **11 से विभाज्य संख्याएँ—**अगर किसी संख्या के विषम स्थानों पर अंकों का योग तथा सम स्थानों पर स्थित अंकों के योग का अंतर 0 हो या 11 से विभाज्य हो, तो पूरी संख्या 11 से विभाज्य होगी। जैसे—179212, 781517 आदि।

चूँकि 179212 में विषम स्थानों पर स्थित अंक यानि पहले, तीसरे, पांचवें स्थान पर स्थित अंक क्रमश: 1, 9, 1 का योग 11 तथा सम स्थान पर स्थित अंक यानि दूसरे, चौथे तथा छठे स्थान पर अंक क्रमश: 7, 2, 2 का योग = 11तथा अंतर (11 – 11) = 0 हैं। इसलिए 179212, 11से विभाज्य होगा।

Note : किसी संख्या की पुनारावृति सम संख्या में हुआ हो, जैसे-22, 44, 5555, 999999 आदि तो ये सभी संख्याएं 11से अवश्य ही विभाजित होगी।

- ☐ यदि किसी संख्या में तीन, छह, नौ या बारह आदि 3 के गुणज में समान अंकों की पुनरावृत्ति हुई हों, तो वह संख्या 3 तथा 37 से अवश्य विभाज्य होगी। जैसे—555555, 444, 77777777777777, 666 आदि।
- ☐ अगर कोई संख्या 6, 12 बार आदि 6 के गुणज में हो, तो वह संख्या 3, 7, 11 एवं 13 से अवश्य ही विभाजित होगी।

  Note : जो नियम 7 से विभाज्य के लिए सत्य है वह 3, 7, 11, 13 आदि संख्याओं के लिए भी सत्य है।

उत्तरोत्तर भाग के द्वारा भाज्य या भागफल एवं शेषफल मालूम करना

जब किसी संख्या में उतरोतर भाग दिया जाता है, तो अंतिम भागफल के रूप में '1' प्राप्त होता है। अगर किसी संख्या में x, y तथा z से उत्तरोत्तर भाग दिया जाता है तो शेषफल क्रमशः k, l तथा m आता है, तो

भाज्य $= \{(z \times l + m) \times y + l\} \times x + k$

जैसे : किसी संख्या को 9, 11 और 13 से भाग देने पर क्रमशः 8, 9 और 8 शेष बचते हैं, यदि भाजकों का क्रम पलट दिया जाए तो शेष क्रमशः क्या होंगे ?

हल : भाज्य $= \{(13 \times 1 + 8) \times 11 + 9\} \times 9 + 8$

$= \{21 \times 11 + 9\} \times 9 + 8$

$= 240 \times 9 + 8 = 2168$

फिर,

13	2168	10
11	166	1
9	15	6
	1	

अतः अभीष्ट शेष क्रमशः 10, 1, 6 होंगे।

नोट : इस प्रश्न को वास्तविक शेषफल निकालकर भी हल किया जा सकता है। जैसे–

वास्तविक शेषफल $= 8 + (9 \times 9) + (8 \times 9 \times 11)$

$= 8 + 81 + 792 = 881$

फिर

13	881	10
11	67	1
9	6	6
	0	

अतः अभीष्ट शेषफल क्रमशः 10, 1, 6 होंगे।

किसी संख्या का इकाई अंक मालूम करना

1. जब किसी संख्या का इकाई अंक 0, 1, 5 तथा 6 हो और उस संख्या के घात पर कोई भी अंक हो, तो इकाई अंक क्रमशः 0, 1, 5 तथा 6 ही होगा।
2. जब किसी संख्या का इकाई अंक 2, 3, 7 तथा 8 हो और उस संख्या के घात पर कोई भी अंक हो, तो घातांक में 4 से भाग देंगे। अगर घातांक 4 से पूरी तरह विभाजित हो, तो उस संख्या का इकाई अंक क्रमशः $2^4 = 1\boxed{6}$, $3^4 = 8\boxed{1}$, $7^4 = 240\boxed{1}$ तथा $8^4 = 409\boxed{6}$ होगा।

   अगर घातांक को 4 भाग देने के बाद कुछ शेष बचे, तो 2, 3, 7 तथा 8 पर घात के रूप में उस शेष को ही लिखते हैं। फिर जितना इकाई अंक आएगा वही उस संख्या का अभीष्ट इकाई अंक होगा।

   जैसे—$(3127)^{173}$ का इकाई अंक क्या है ?

   हल : घातांक 173 में 4 से भाग देने पर 1 शेष बचता है।

   अतः अभीष्ट इकाई अंक $= 7^1 = 7$
3. जब किसी संख्या का इकाई अंक 4 तथा 9 हो और उस संख्या के घातांक हो, तो घातांक में 2 से भाग देंगे। अगर घातांक 2 से पूरी तरह विभाजित हो, तो उस संख्या का इकाई अंक क्रमशः $4^2 = 1\boxed{6}$ तथा $9^2 = 8\boxed{1}$ होगा।

   अगर घातांक को 2 से भाग देने के बाद कुछ शेष बचे, तो 4 तथा 9 पर घात के रूप में उस शेष को ही लिखते हैं। फिर जितना इकाई अंक आएगा यही उस संख्या का अभीष्ट इकाई अंक होगा।

   जैसे—$(54)^{53}$ का इकाई अंक क्या है ?

   हल : घातांक 53 में 2 से भाग देने पर 1 शेष बचता है।

   अतः अभीष्ट इकाई अंक $= 4^1 = 4$
4. अगर किसी व्यंजक का इकाई अंक पूछा जाए जाए जो कि योग, घटाव या गुणनफल पर आधारित हो, तो सबसे पहले दी हुई संख्या का अलग-अलग इकाई अंक मालूम करेंगे। फिर उसका योग, घटाव या गुणनफल का इकाई अंक ही उस व्यंजक का अभीष्ट इकाई अंक होगा। जैसे—

(i) $(264)^{102} + (264)^{103}$ में इकाई का अंक क्या होगा ?

हल : चूँकि व्यंजक के दोनों संख्याओं में इकाई अंक 4 ही है। अतः घातांक में 2 से भाग देने पर क्रमशः 0 तथा 1 शेष बचेगा।

अतः $(264)^{102}$ का इकाई अंक $= 4^2 = 1\boxed{6}$

तथा $(264)^{103}$ का इकाई अंक - $4^1 = 4$

$\therefore$ अभीष्ट इकाई अंक $= 6 + 4 = 1\boxed{0}$

(ii) $(2467)^{153} \times (341)^{72}$ के गुणनफल में इकाई अंक क्या है ?

हल : चूँकि 2467 में इकाई अंक 7 है, अतः घातांक में 4 से भाग देने पर शेष = 1

अतः $(2467)^{153}$ का इकाई अंक $7^1 = 7$

फिर 341 में इकाई अंक 1 है और 1 के किसी भी घात के लिए इकाई अंक 1 ही होगा।

$\therefore$ गुणनफल का अभीष्ट इकाई अंक $= 7 \times 1 = 7$

नोट : किसी संख्या का वर्ग करने पर इकाई के स्थान 2, 3, 7 एवं 8 में से कोई भी अंक कभी नहीं आएगा।

अभाज्य गुणनखण्ड की संख्या मालूम करना

अभाज्य गुणनखंडों के गुणनफल में अभाज्य गुणनखंडों की संख्या अभाज्य संख्याओं के घातांकों का योगफल है। अगर सिर्फ संख्याओं का गुणनफल रहे, तो उसे पहले अभाज्य गुणनखंडों के घातांक के गुणनफल के रूप में लिखकर अभाज्य संख्याओं के घातांकों का योगफल मालूम करेंगे। जैसे—

(i) $(4^{11} \times 7^5 \times 11^3)$ के अभाज्य गुणनखंड कुल कितने हैं ? [CBI, 1993]

हल : $(4^{11} \times 7^5 \times 11^3) = 2^{11} \times 2^{11} \times 7^5 \times 11^3$

अतः कुल अभाज्य गुणनखंडों की संख्या

$= (11 + 11 + 5 + 3) = 30$

(ii) $(20 \times 25 \times 17)$ के अभाज्य गुणनखंड कुल कितने हैं ?

हल : $20 = 2 \times 2 \times 5 = 2^2 \times 5^1$

$25 = 5 \times 5 = 5^2$

तथा $17 = 17^1$

अतः कुल अभाज्य गुणनखंडों की संख्या

$= (2 + 1 + 2 + 1) = 6$

महत्वपूर्ण सूत्र

(A) समान्तर श्रेणी $a, a + d, a + 2d, a + 3d, ...$ में nवाँ संख्या $(r_n) = a + (n - 1)d$

[जहाँ a प्रथम पद, n पदों की संख्या तथा d पदान्तर है]

तथा n पदों का योग $(S_n) = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$

(B) गुणोत्तर श्रेणी $a, ar, ar^2, ar^3, ...$ में n वाँ संख्या (nth term) $t_n = ar^{n-1}$

[जहाँ प्रथम पद $= a$, $r =$ सार्वअनुपात तथा $n =$ पदों की संख्या]

तथा n पदों का योग $(S_n) = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$

उदाहरण 1, 6 से विभक्त होनेवाली तीन अंकीय कुल कितनी संख्याएँ हैं ? [ESIC, 2006]

हल : 6 से विभक्त होनेवाली तीन अंकीय संख्याएँ

$= 102, 108, 114, 120, ...996$

प्रथम पद $(a) = 102$ तथा पदान्तर $(d) = 6$

$\therefore \quad t_n = a + (n - 1)\, d,$

या, $996 = 102 + (n - 1) \times 6$ या, $n = 150$

उदाहरण 2. श्रेणी 5, 20, 80, ..., 5120 में कितने पद हैं ?

हल : प्रथम पद $(a) = 5$, सार्वअनुपात $(r) = 4$

तथा $t_n = 5120$

$\therefore \quad t_n = ar^{n-1}$

या, $5120 = 5 \times 4^{n-1}$ या, $4^{n-1} = 1024 = 4^5$

$\therefore \quad n - 1 = 5$ या, $n = 6$

महत्वपूर्ण प्रश्न *(Important Questions)*

1. संख्या 458926 में 8 का स्थानीय मान क्या है ?

(1) 8 (2) 8926

(3) 1000 (4) 8000

[RRB जम्मू और कश्मीर, 2003]

2. 0.06537 में 5 का स्थानीय मान क्या है ?

(1) 5 (2) $\frac{5}{100}$

(3) $\frac{5}{1000}$ (4) $\frac{65}{1000}$

[RRB चण्डीगढ़, 2003]

3. 7682463 में 6 के स्थानीय मूल्यों में क्या अन्तर है ?
(1) 699940 (2) 599940
(3) 682933 (4) 5999397
[LIC, 2002]

4. संख्या 527435 में 7 और 3 के स्थानीय मान के बीच का अन्तर क्या होगा।
(1) 45 (2) 6970
(3) 5 (4) 4
[RRB महेन्द्रू घाट, 2001]

5. किसी भाग के प्रश्न में भागफल, भाज्य तथा शेषफल क्रमश: 15, 940 तथा 25 है। भाजक है—
(1) 31 (2) 50
(3) 60 (4) 61 **[SI, 1997]**

6. 7765 को किसी संख्या से भाग देने पर भागफल 45 तथा शेष 25 आता है। भाजक क्या है ?
(1) 165 (2) 172
(3) 175 (4) 180 **[LIC, 2002]**

7. भाग के एक प्रश्न में, भाजक भागफल का 12 गुना और शेषफल का 5 गुना है। यदि शेषफल 48 हो तो भाज्य भिन्न है—
(1) 240 (2) 576
(3) 4800 (4) 4848
[SI 1997, SSC 2003]

8. किसी भाग के प्रश्न में, भाजक भागफल का पाँच गुना है और शेष भागफल में 27 अधिक है। यदि शेषफल 50 है, तो भाज्य है—
(1) 115 (2) 2695
(3) 5390 (4) 53900
[LDC 1996, SSC 2008]

9. जब किसी संख्या को किसी भाजक से विभाजित करते हैं, तो शेष 63 बचता है। जब उस संख्या के दोगुने को उसी भाजक से विभाजित करते हैं, तो शेष 55 बचता है। भाजक कितना है ?
(1) 61 (2) 78
(3) 71 (4) 98
[Rural Management, 2001]

10. किसी भाग के प्रश्न में, शेषफल 71 था। उसी भाजक के साथ, भाज्य दोगुना होने पर शेषफल 43 रह जाता है। निम्नलिखित में से कौन-सा भाजक हो सकता है ?
(1) 86 (2) 99
(3) 104 (4) 93
[UDC 1995, SSC 2008]

11. किसी संख्या को 3, 5 और 8 से उत्तरोत्तर भाग करने पर शेषफल क्रमश: 1, 4 और 7 प्राप्त होते हैं। यदि भाजकों का क्रम उलट दिया जाए, तो शेषफल क्रमश: हैं—
(1) 4, 6 और 2 (2) 6, 4, और 2
(3) 2, 6 और 4 (4) 4, 2 और 6
[असिस्टेंट ग्रेड 1997, RRB 2009]

12. किसी संख्या में क्रमश: 4, 5, तथा 6 से बारी-बारी भाग दिया गया तथा शेषफल 2, 3 तथा 5 मिले। यदि अंतिम भागफल 7 था, तो संख्या है—
(1) 238 (2) 476
(3) 954 (4) 1908
[ISI 1997, CBI 2008]

13. एक संख्या को क्रम से 5, 7 तथा 11 से भाग देने पर क्रमश: 4, 6 तथा 10 शेष बचते हैं। उसी संख्या को 385 (जो 5, 7 तथा 11 का गुणनफल है) से भाग देने पर शेषफल होगा—
(1) 24 (2) 40
(3) 60 (4) 384
[LDC 1996, IB 2007]

14. किसी संख्या को 585 से भाग देने के लिए किसी विद्यार्थी ने संक्षिप्त भाग का तरीका अपनाया। उसने संख्या को क्रमश: 5, 9 तथा 13 (585 के गुणनखंड) से एक के बाद एक भाग दिया तथा शेषांक क्रमश: 4, 8 तथा 12 पाये। यदि उसने संख्या को 585 से भाग दिया होता, तो शेष बचता—
(1) 24 (2) 144
(3) 292 (4) 584
[Income Tax 1990, SSC 2008]

15. 169 से भाग देने पर कोई संख्या 78 शेष छोड़ती है, तो उसी संख्या में 13 में भाग देने पर क्या शेष बचेगा ?
(1) 0 (2) 1
(3) 6 (4) 9
[आयकर विभाग 1993, L.B. 2008]

16. किसी संख्या को 296 से भाग देने पर शेष 75 प्राप्त होता है। यदि उसी संख्या को 37 से भाग दें, तो शेष प्राप्त होगा—
(1) 1 (2) 2
(3) 8 (4) 11 **[CPO, 2003]**

17. यदि किसी संख्या में 119 से भाग देने पर 19 शेष बचता है। यदि उसी संख्या को 17 से भाग दिया जाय, तो कितना शेष बचेगा ?

(1) 19 (2) 10
(3) 7 (4) 2

[Assistant Grade 1994, CPO, 2008]

18. किसी संख्या को 45 से विभाजित करने पर शेषफल 31 बचता है। उसी संख्या को 15 से विभाजित करने पर शेषफल प्राप्त होगा—

(1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) 5

[Asstt. Grade 1996, MAT 2007]

19. यदि किसी संख्या को 56 से भाग देने पर 3 शेष बचता है, यदि उसे 8 से भाग दिया जाए, तो शेष बचेगा–

(1) 0 (2) 1
(3) 3 (4) 7

20. 25^{25} को 24 से भाग दिया जाता है, शेषफल होगा—

(1) 23 (2) 22
(3) 1 (4) 2

[U.D.C. 1994, RRB 2009]

21. $8^2 + 8^3 + 8^4$ को 7 से भाग करने पर शेष बचेगा—

(1) 0 (2) 2
(3) 3 (4) 5

[कर्मचारी राज्य बीमा निगम, 1997]

22. यदि 19^{35} को 18 से भाग दिया जाए, तो शेषफल होगा—

(1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) 3

[Clerk Grade, 1989, SSC 2008]

23. $13^{143} + 143$ को 14 द्वारा भाग दिया जाता है, शेषफल होगा—

(1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) 3

[CPO 1996, RRB 2007]

24. $(3127)^{173}$ में इकाई का अंक होगा—

(1) 1 (2) 3
(3) 7 (4) 9

[Assistant Grade, 1994]

25. गुणनफल (274 × 318 × 577 × 313) में इकाई की संख्या है—

(1) 2 (2) 3
(3) 4 (4) 5

[UDC 1993, RRB 2008]

26. (175 × 367 × 314 × 219) में इकाई के स्थान पर क्या संख्या होगी ?

(1) 0 (2) 3
(3) 5 (4) 7 **[LIC, 2002]**

27. 43 × 44 × 45........× 48 में इकाई का अंक क्या होगा ?

(1) 3 (2) 2
(3) 1 (4) 0

28. गुणनफल 81 × 82 × 83 ×.......× 89 में इकाई अंक होगा—

(1) 0 (2) 2
(3) 6 (4) 8 **[SI 1997, CBI 2008]**

29. गुणन $(2467)^{153} \times (341)^{72} \times (225)^{721}$ में इकाई अंक है—

(1) 1 (2) 3
(3) 5 (4) 7

[LDC 1996, MAT 2008]

30. $7^{35} \times 3^{71} \times 11^{55}$ के गुणनफल में इकाई का अंक होगा—

(1) 1 (2) 3
(3) 7 (4) 9

[Clerk Grade 1989, SSC 2009]

31. योगफल $(264)^{102} + (264)^{103}$ में इकाई का अंक है—

(1) 0 (2) 4
(3) 6 (4) 8

[Asstt. Grade 1996, RRB 2008]

32. संख्या $17^{1999} + 11^{1999} - 7^{1999}$ के इकाई के स्थान में अंक है—

(1) 7 (2) 1
(3) 5 (4) 3

[RRB भोपाल, 1999]

33. $[(251)^{98} + (21)^{29} - (106)^{100} + (705)^{35} - 16^4 + 259]$ के सरलीकृत रूप में इकाई का अंक बताइए।

(1) 1 (2) 4
(3) 5 (4) 6

[SSC स्नातक स्तर (PT), 2000]

34. यदि गुणन (456 × 49 × 28 * × 484) में इकाई का अंक 2 हो, तो * के स्थान पर अंक होगा—

(1) 3 (2) 4
(3) 5 (4) 7 **[LDC, 1996]**

35. $38* \times 723 \times 1506 \times 321$ के गुणन में इकाई का अंक 8 है, तो * के स्थान पर संभावित संख्या (संख्याएँ) हैं—

(1) 1　　(2) 6

(3) 1 अथवा 6　　(4) इनमें से कोई नहीं

(Clerk Grade 1993, SSC 2007]

36. यदि $78 \times 32 \times 3*$ के गुणनफल में इकाई के स्थान में 6 है तो चिन्ह * के स्थान पर होगा—

(1) 1 या 6　　(2) 1 या 7

(3) 6 या 7　　(4) इनमें से कोई नहीं

[A.A.O., 1995]

37. यदि किसी संख्या का वर्ग किया जाए, तो इकाई के स्थान पर कौन-सा अंक होगा ?

(1) 7　　(2) 8

(3) 3　　(4) 5

[Clerk Grade, 1991]

38. यदि x एक समसंख्या हो और n एक धनात्मक पूर्णांक हो, तो x^{4n} में सदैव—

(1) इकाई के स्थान पर शून्य होगा

(2) इकाई के स्थान पर 6 होगा।

(3) इकाई के स्थान पर 0 या 6 होगा।

(4) इनमें से कोई नहीं

[Hotel Management, 1997]

39. निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या किसी प्राकृत संख्या का वर्ग नहीं हो सकती ?

(1) 17956　　(2) 18225

(3) 53361　　(4) 63592

[BPSC, 2002]

40. 1 से 32 के बीच सम संख्याओं का योग क्या होगा ?

(1) 512　　(2) 128

(3) 16　　(4) 240

[RRB 1996, LIC 2009]

41. प्रथम 20 विषम संख्याओं का योगफल कितना होगा ?

(1) 200　　(2) 250

(3) 400　　(4) 300

42. हमारी संख्या प्रणाली में चार अंकों वाली संख्याओं की संख्या होगी—

(1) 8998　　(2) 8999

(3) 9000　　(4) 9001

[Clerk Grade 1989, SSC 2009]

43. विषम संख्या तथा सम संख्या का योग—

(1) सदैव सम　　(2) सदैव विषम

(3) विषम या सम हो सकता है

(4) कहा नहीं जा सकता **[RRB गुवाहाटी, 2001]**

44. यदि n एक प्राकृत संख्या है, तो $\sqrt{n}$ है—

(1) हमेशा एक प्राकृत संख्या

(2) हमेशा एक परिमेय संख्या

(3) हमेशा एक अपरिमेय संख्या

(4) कभी प्राकृत व कभी परिमेय संख्या

[SSC 2008]

45. यदि एक दो अंकों वाली संख्या, जिसके दहाई तथा इकाई के अंक क्रमश: t और u है के अन्त में (दाई ओर) 1 रख दिया जाए, तो संख्या हो जाएगी—

(1) $10t + u + 1$　　(2) $100t + 10u + 1$

(3) $100t + 100u + 1$ (4) $11 + 10t + 100u$

[Assistant, 1991]

46. पूर्णांकीय युग्म (x, y) की संख्या, जिसका योग उनके गुणनफल के बराबर है, तो—

(1) 1　　(2) 2

(3) 3　　(4) अनन्त

[RRB भोपाल 1999, I.B. 2007]

47. बड़ा से बड़ा ऋण पूर्णांक है—

(1) 0　　(2) 1

(3) -1

(4) ज्ञात नहीं किया जा सकता

[Clerk Grade 1989, RRB 2008]

48. पूर्णांकों की संख्या x, जिसके लिए संख्या $\sqrt{x^2+x+1}$ परिमेय है, है—

(1) अनन्त　　(2) एक

(3) दो　　(4) तीन

[RRB भोपाल, 2001]

49. यदि x, y, z धनात्मक वास्तविक संख्याएँ हों, तो $\sqrt{x^{-1}y}.\sqrt{y^{-1}z}.\sqrt{z^{-1}x}$ x का मान होगा—

(1) $\sqrt{xyz}$　　(2) xyz

(3) 0　　(4) 1

[BPSC, 2002]

50. $\frac{1}{4}$ तथा $\frac{1}{3}$ के मध्य एक परिमेय संख्या है—

(1) $\frac{7}{24}$ (2) $\frac{7}{12}$
(3) $\frac{1}{12}$ (4) $\frac{2}{5}$

[कर्मचारी राज्य बीमा निगम, 1997]

51. यह जाँचने के लिए कि एक दी गई प्राकृत संख्या N एक अभाज्य संख्या है या नहीं यह जाँच करना ही पर्याप्त है कि यह संख्या N :—
(1) $\sqrt{N}$ से छोटी किसी भी अभाज्य संख्या में विभक्त नहीं होती ।
(2) $\sqrt{N}$ या $\sqrt{N}$ से छोटी किसी भी अभाज्य संख्या से विभक्त नहीं होती ।
(3) $(N/2)$ से छोटी किसी भी अभाज्य संख्या से विभक्त नहीं होती ।
(4) $(N/2)$ या $(N/2)$ से छोटी किसी भी अभाज्य संख्या में विभक्त नहीं होती । **[NDA, 1995]**

52. n का न्यूनतम मान जिसके लिए $2n + 1$ एक रूढ़ संख्या नहीं है, होगा—
(1) 3 (2) 4
(3) 5 (4) इनमें से कोई नहीं

[Hotel Management, 1997]

53. सबसे छोटी रूढ़ संख्या है—
(1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) 3

[कर्मचारी राज्य बीमा निगम, 1997, SSC 2009]

54. 1000 से बड़ी लघुतम अभाज्य संख्या है—
(1) 1001 (2) 1003
(3) 1007 (4) 1009

[RRB भोपाल, 2001]

55. पाँच अंकों की संख्याओं में पहली अभाज्य संख्या क्या है ?
(1) 10007 (2) 10001
(3) 10901 (4) 19005
(5) 10005 **[MBA, 2001]**

56. 70 से छोटी अभाज्य संख्याओं की संख्या होगी—
(1) 17 (2) 18
(3) 19 (4) 20 **[BPSC, 2002]**

57. 50 और 100 के बीच अभाज्य संख्याओं की संख्या—
(1) 8 (2) 9
(3) 10 (4) 11

[Assistant Grade, 1992]

58. प्रथम चार रूढ़ संख्याओं का योग होता है—
(1) 10 (2) 11
(3) 16 (4) 17
(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB पटना (ASM) 1997, SSC 2003]

59. दो संख्याओं का गुणनफल $\frac{x^2}{y}$ है, जबकि इनमें से एक संख्या का मान $\frac{x}{y^3}$ हो, तो दूसरी संख्या का मान बतावें-
(1) x^2y^2 (2) $\frac{x^2}{y^3}$
(3) $\frac{x}{y^2}$ (4) xy^2 **[C.P.O. 2008]**

60. गुणफल $(18)^{20}(15)^{24}(7)^{15}$ का कुल रूढ़ गुणनखंड है—
(1) 59 (2) 98
(3) 123 (4) 138
(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB पटना (ASM) 1997, C.B.I. 2009]

61. $(6)^{10}\times(7)^{17}\times(11)^{27}$ में अभाज्य गुणनखंडों की संख्या होगा—
(1) 54 (2) 64
(3) 71 (4) 81

[Income Tax 1988, RRB 2008]

62. $(3.5)^{12}\times(2.7)^{10}\times(10)^{25}$ के रूढ़ गुणनखंडों की संख्या है—
(1) 47 (2) 60
(3) 72 (4) इनमें से कोई नहीं

[Hotel Management 1997, SSC 2008]

63. $\frac{(8)^{25/3}(15)^{32}}{(6)^{12}}$ का रूढ़ गुणनखंडों की संख्या है—
(1) 79 (2) 52
(3) 45 (4) इनमें से कोई नहीं

[A.A.O 1995. RR.B 2009]

64. तीन अंकों की कुल संख्याएँ कितनी हैं, जो 6 से भाज्य हैं ?
(1) 149 (2) 150
(3) 151 (4) 166

65. 250 एवं 1000 के बीच की सभी प्राकृतिक संख्याओं जो 3 से विभाज्य हैं, का योगफल है—
(1) 671535 (2) 167535
(3) 135675 (4) 156375

[RRB कोलकाता, 2001]

66. एक समान्तर श्रेणी का तृतीय पद $\frac{1}{5}$ एवं पाँचवाँ पद $\frac{1}{3}$ है, तो उस समान्तर श्रेणी के 15 पदों का योगफल है—

(1) $\frac{1}{15}$ (2) 8
(3) $\frac{4}{15}$ (4) 16

[RRB कोलकाता, 2001]

67. श्रेणी –4, 2, 8.,.... का 19वाँ पद क्या होगा ?

(1) 112 (2) 104
(3) –40 (4) –112

68. दो अंकों की ऐसी संख्या जो 5 से पूर्णत: विभाजित होती है कितनी होगी ?

(1) 20 (2) 19
(3) 18 (4) 17

[Clerk Grade 1990, RRB 2008]

69. तीन अंकों की ऐसी संख्याएँ जो 5 से पूर्णत: विभाजित होती हैं कितनी होगी ?

(1) 181 (2) 180
(3) 179 (4) 1919

[Clerk Grade 1990, SSC 2009]

70. 200 और 600 के बीच कितनी संख्याएँ हैं जो 4, 5 और 6 से पूर्णत: भाज्य हैं ?

(1) 5 (2) 6
(3) 7 (4) 8

[Assistant Grade 1993, SSC 2008]

71. $\frac{1}{3}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{3^3}+\frac{1}{3^4}$ का मान बतावें–

(1) $\frac{39}{81}$ (2) $\frac{40}{81}$
(3) $\frac{42}{41}$ (4) $\frac{52}{81}$ **[C.B.I. 2007]**

72. किन्हीं तीन सतत प्राकृत संख्याओं के गुणनफल को पूरा-पूरा विभाजित करने वाली बड़ी से बड़ी संख्यां है–

(1) 2 (2) 3
(3) 6 (4) 12

[Sub Inspector, 1995]

73. वह बड़ी से बड़ी प्राकृत संख्या जिसे तीन क्रमागत सम संख्या पूर्णत: विभाजित हो जाती है—

(1) 16 (2) 24
(3) 48 (4) 96

[Income Tax, 1988]

74. 7 से पूरी तरह विभाजित होने के लिए 13117 में कौन-सी न्यूनतम संख्या जोड़ी जाए ?

(1) 4 (2) 7
(3) 8 (4) इनमें से कोई नहीं

[BSRB हैदराबाद (क्लर्क), 1999]

75. 6709 में से वह छोटी से छोटी कौन-सी संख्या घटाई जाए ताकि यह 9 से पूर्णतया भाग हो जाए ?

(1) 5 (2) 4
(3) 3 (4) 2

[CPO 1998, RRB 2007]

76. पाँच अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या जो 736 द्वारा पूर्णतया विभक्त हो, होगी—

(1) 99360 (2) 99366
(3) 99466 (4) 9999

[Clerk Grade 1993 SSC ,2009]

77. पाँच अंकों वाली सबसे छोटी संख्या, जो 476 से पूर्णतया विभाजित होती है—

(1) 47600 (2) 10000
(3) 10476 (5) 10472

[SSC स्नातक स्तर (PT), 2004]

78. छह अंकों की वह छोटी से छोटी संख्या कौन-सी है, जो 111 से पूर्णतया विभक्त हो ?

(1) 111111 (2) 110011
(3) 100011 (4) इनमें से कोई नहीं

[BPSC, 2002]

79. चार अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या, जो 88 से विभाजित हो, होगी—

(1) 8888 (2) 9768
(3) 9944 (4) 9988

[Clerk Grade, 1989]

80. निम्नलिखित में कौन-सी संख्या 25 से विभाजित है—

(1) 505520 (2) 437950
(3) 124505 (4) 500555

[Sub-Inspector, 1995]

81. निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या 33 से पूर्णत: विभाजित की जा सकती है ?

(1) 365497 (2) 246357
(3) 114345 (4) 327540

[OIC, 2002]

82. निम्नलिखित में कौन 11 का अपवर्त्य ह ?

(1) 978626 (2) 112144
(3) 447355 (4) 869756

[SSC (Clerk), 1995]

83. संख्या 5k3457 में *k* का मान क्या होगा जबकि संख्या 11 से पूर्णतया विभाजित हो जाए ?

(1) 1　　(2) 2
(3) 3　　(4) 5

[Assisant Grade 1995, C.B.I 2006]

84. यदि *381 संख्या 11 से विभाजित है, तो * के स्थान पर अंक है—

(1) 7　　(2) 5
(3) 1　　(4) 0

[SI 1997, RRB 2006]

85. संख्या 862*4, 11 से विभाज्य है, तो * चिन्हित अंक है—

(1) 3　　(2) 4
(3) 6　　(4) 8

[RRB कोलकाता, 2001]

86. यदि 5432*7, 9 से विभाज्य हो, तो * के स्थान पर जो अंक होगा, वह है—

(1) 0　　(2) 1
(3) 6　　(4) 9

[SSC स्नातक स्तर 1999, SSC 2005]

87. यदि संख्या 357 * 25 * को 3 को और 5 दोनों से पूरा-पूरा भाग दिया जा सकता है, तो इकाई और हजार के स्थान पर आने वाले अंक क्रमश: हैं—

(1) 0, 6　　(2) 5, 1
(3) 5, 4　　(4) इनमें से कोई नहीं

[Hotel Management 1997, 2006]

88. यदि संख्य 42573 * संख्या 72 से पूर्णतया विभाजित हो, तो * के स्थान पर अंक आना चाहिए।

(1) 4　　(2) 5
(3) 6　　(4) 7

[Assistant Grade 1994 RRB 2009]

89. यदि *x* और *y* किसी संख्या 653 *xy* का दो अंक हो और वह संख्या 80 से भाज्य हो, तो $(x + y)$ का मान क्या होगा ?

(1) 2　　(2) 3
(3) 4　　(4) 6

[Assistant Grade 1994, RRB 2009]

90. जब तीन अंकों की दो संख्याएँ 6*r*3 तथा 2*s*5 जोड़ी जाती है तो उत्तर एक 9 से विभाजित संख्या प्राप्त होती है, तो $(r + s)$ का अधिकतम मान है—

(1) 2　　(2) 9
(3) 11　　(4) 12
(5) इनमें से कोई नहीं

[C.P.O. 1996, H.M. 2008]

91. यदि *x* तथा *y* धन पूर्णांक हैं और $(3x + 7y)$, 11 का गुणज है, तो निम्न में से कौन-सा 11 का गुणज है ?

(1) $4x + 6y$　　(2) $x + xy + 6$
(3) $9x + 4y$　　(4) $5x - 3y$

[LDC 1996, Delhi Police 2008]

92. यदि R तथा S विभिन्न पूर्णांक हों, दोनों 5 से विभाज्य हैं, तो निम्नलिखित में से कौन आवश्यक रूप से सत्य नहीं है ?

(1) (R–S) 5 से विभाज्य है
(2) (R+S) 5 से विभाज्य है
(3) (R^2+S^2) 5 से विभाज्य है
(4) (R+S) 10 से विभाज्य है

[RRB गुवाहाटी 2001]

93. (10^8-1) पूर्णतया 11 से *n* के किन मानों के लिए विभक्त होगा ?

(1) सभी मानों के लिए
(2) विषमं मानों के लिए
(3) सम मानों के लिए
(4) $n = 11$ के गुणन　　**[SSC 2008]**

94. यदि किसी सम संख्या के अंकों का योग 9 से विभाजित हो, तो संख्या निम्न से सर्वदा विभाजित होगी—

(1) 24　　(2) 12
(3) 18　　(4) 27

[Clerk Grade 1992, RRB 2005]

95. 100 और 1000 के बीच की किसी संख्या में से उसके अंकों का योगफल घटा देने से प्राप्त संख्या सदैव विभाजित होगी—

(1) 3 से　　(2) 6 से
(3) 5 से　　(4) 12 से

[Clerk Grade 1991, CBI 2009]

96. यदि $(a^2)^n + (a^2)^{n+1}$, 10 से विभाजित हो सकता है, जबकि *a* और *n* प्राकृत संख्याएँ हैं और $1 < a, < 8$ हो तो *a* का मान हो सकता है—

(1) 2 या 3　　(2) 3 या 4
(3) 4 या 5　　(4) 3 या 5

[Asstt. Grade 1996]

97. यदि 34046 तथा 32511 को किसी 3 अंकों वाली संख्या से भाग करने पर समान शेष रहे, तो 3 अंकों वाली संख्या होगी—

(1) 307　　(2) 323
(3) 511　　(4) 519

[Clerk Grade, 1993]

98. वह छोटी से छोटी संख्या, जिसे 72 गुणा करने पर 112 का गुणज मिलेगा होगी—

(1) 14　　(2) 6
(3) 12　　(4) 18

[Clerk Grade 1991]

99. किसी संख्या को 11 से गुणा किया जाता है तथा गुणनफल में 11 जोड़ा जाता ह । यदि इस प्रकार प्राप्त संख्या 13 से पूर्णतः विभाजित है, तो छोटी से छोटी आरंभिक संख्या होगी—

(1) 12 (2) 22
(3) 26 (4) 53

[U.D.C. 1994, RRB 2009]

100. यदि किसी संख्या 9 से गुणा करके गुणनफल में 9 जोड़ दिया जाता है । इस प्रकार मिलनेवाली संख्या यदि 17 से पूर्णतया विभाजित हो, तो वह छोटी से छोटी संख्या होगी—

(1) 9 (2) 16
(3) 17 (4) 19

[Clerk Grade 1989, C.B.I. 2005]

101. सबसे छोटी संख्या के अंकों की संख्या, जिसे 7 द्वारा गुणा करने पर एक ऐसी संख्या प्राप्त होती है, जिसके सभी अंक 9 हो तो ।

(1) 3 (2) 5
(3) 6 (4) 8

[U.D.C. 1994, MAT 2008]

102. एक संख्याएें सी है जो वही एक अंक छः बार मिलाकर बनायी गई है, जैसे (111111), (444444) इत्यादि ऐसी संख्या सदा विभक्त होगी—

(1) 7 से (2) 11 से
(3) 13 से
(4) उपर्युक्त सभी संख्याओं से

[Assistant Grade 1994, H.M. 2009]

103. वह छोटी से छोटी संख्या जिसे 13 से गुणा करने पर गुणनफल के सभी अंक नौ आ जाए, है—

(1) 723 (2) 7023
(3) 7623 (4) 76923

[LDC 1996, SSC 2008]

104. जब किसी संख्या को 13 से गुणा किया जाता है, गुणनफल में केवल पाँच आता है, वह छोटी संख्या है—

(1) 41625 (2) 42515
(3) 42735 (4) 42135

[RRB पटना 1997, Clerk Grade 2007]

105. संख्या जो शून्य के दोनों ओर से एक अंक वाली समान संख्या से घिरकर 3 अंक वाली एक संख्या बनाती है, जैसे–101, 707 ऐसी कोई संख्या किससे पूर्णतः विभाजित होगी ?

(1) 101 (2) 37
(3) 21 (4) 11

[Clerk Grade 1991, ASM 2008]

106. दो अंकों की एक संख्या को दो बार लिखने से (उदाहरण के लिए 3737 या 6363) चार अंकों की संख्या बन जाती है । ऐसी संख्या हमेशा विभाज्य होती है—

(1) 11 से (2) 13 से
(3) 101 से (4) 10001 से

[RRB बंगलोर, 2003]

107. एक व उस संख्या स्वयं को शामिल करते हुए 180 को कितनी संख्याओं के द्वारा विभाजित किया जा सकता है ?

(1) 20 (2) 18
(3) 16 (4) 14

[RRB बंगलोर, 2003]

108. यह दिया है कि $2^{32}+1$, किसी संख्या द्वारा पूर्णतः विभाजित है, निम्नलिखित में से भी कौन-सी संख्या इसी संख्या से पूर्णतः विभाजित होगी?

(1) $2^{96}+1$ (2) $2^{16}-1$
(3) $2^{16}+1$ (4) 7.2^{33}

[Clerk Grade 1994]

109. वह बड़ी से बड़ी संख्या जो अनुक्रम $1^5-1, 2^5-2, 3^5-3, ...n^5-n$ के प्रत्येक पद को पूर्णतः विभाजित करती है—

(1) 1 (2) 15
(3) 30 (4) 120

[Income Tax 1992, RRB 2009]

110. यदि m तथा n दो विषम पूर्णांक हैं $(n < m)$ तो ऐसी बडी संख्या जो (m^2-n^2) प्रकार की सब संख्याओं को विभाजित करें, होगी—

(1) 2 (2) 4
(3) 6 (4) 8

[Assistant Grade 1988, H.M. 2007]

111. यदि n कोई विषम संख्या हो, तो $n(n^2-1)$ विभाजित होगा—

(1) 18 (2) 20
(3) 24 (4) 32

[Assistant Grade 1988, RRB 2005]

112. यदि n कोई समसंख्या हो, तो $n(n^2+20)$ हमेशा विभाजित होगा—

(1) 10 (2) 15
(3) 48 (4) 58

[Assistant Grade, 1988]

113. a और b दो समसंख्याएँ हैं (जहाँ $a > b$), तो वह बड़ी से बड़ी संख्या जो $(a^2 - b^2)$ को पूर्ण रूप से हमेशा विभाजित करे, है—

(1) 16 (2) 8

(3) 4 (4) 2

[Clerk Grade 1990]

114. यदि m एक धनपूर्णांक है, तो $m(m + 2)(m + 4)$

(1) 3 से पूर्णत: विभाजित है

(2) 3 से पूर्णत: विभाजित नहीं है

(3) 4 से पूर्णत: विभाजित है

(4) 2 से पूर्णत: विभाजित है [C.P.O. 2008]

115. $5^{2n+2} - 24n - 25$ निम्नलिखित किस संख्या से विभाजित होगी जबकि n एक धन पूर्णांक है ?

(1) 576 (2) 25

(3) 510 (4) 50

[Assistant Grade 1988, SSC 2006]

116. 7^{19} से एक कम संख्या किससे विभाज्य है ?

(1) 49 (2) 21

(3) 7 (4) 6

[RRB भोपाल, 2001]

117. $4^{61} + 4^{62} + 4^{63} + 4^{64}$ निम्नलिखित से विभाज्य है—

(1) 3 (2) 10

(3) 11 (4) 13

[CPO 2003, I.B. 2008]

118. यदि $a * b = a + b + \sqrt{ab}$ हो तो 6 * 24 का मान निम्न है—

(1) 41 (2) 42

(3) 43 (4) 44 [CPO, 1998]

119. यदि $x * y = (x + 2)^2 (y - 2)$ हो तो 7 * 5 का मान क्या होगा ?

(1) 175 (2) 205

(3) 213 (4) 243

[Assistant Grade 1993, RRB 2009]

120. यदि $a * b = a + b + ab$ हो, तो 3 * 4 – 2 * 3 बराबर है—

(1) 6 (2) 8

(3) 10 (4) 12

[SSC स्नातक स्तर (PT), 2003]

121. यदि $x * y = x^2 + y^2 - xy$ है, तब 9 * 11 का मान है—

(1) 93 (2) 103

(3) 113 (4) 121

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

122. यदि $x * y = \dfrac{(x^{2/3} - y^{2/3})(x - y)}{x^{1/3} - y^{1/3}}$ हो, तो 0.027 * 0.008 है–

(1) 0.19 (2) 0.019

(3) 0.0019 (4) इनमें से कोई नहीं

[Hotel Management 1997, SSC 2008]

123. यदि $a * b = 2a - 3b + ab$ तो 3*5 + 5*3 बराबर होगा—

(1) 22 (2) 24

(3) 26 (4) 28

[SSC Graduate Level Exam. 1999, RRB 2007]

124. यदि * का अर्थ है पहली संख्या में दूसरी का छह गुना जोड़ना, तो (1*2) * 3 का मान है–

(1) 121 (2) 31

(3) 93 (4) 91

[SSC स्नातक स्तर (PT), 2003]

125. यदि $a * b = (a \times b) + b$ है तो 5 * 7 बराबर है—

(1) 12 (2) 35

(3) 42 (4) 50

[CPO, 2003, 1999]

126. यदि $p * q = p + q + = \dfrac{p}{q}$ है तो 8 * 2 का मान है—

(1) 6 (2) 10

(3) 14 (4) 16

[SSC स्नातक स्तर, 1999]

127. यदि Δ एक ऐसी संक्रिया है कि धन पूर्णांकों a और b के लिए $a \,\Delta\, b = -a + b - (-2)$ है, तो $4 \,\Delta\, 3$ का मान है–

(1) 1 (2) –1

(3) +3 (4) –3

[SSC स्नातक स्तर (PT), 2004]

128. यदि $\dfrac{50}{*} = \dfrac{*}{12\frac{1}{2}}$ हो तो * का मान है—

(1) $\dfrac{25}{2}$ (2) $\dfrac{4}{25}$

(3) 4 (4) 25

[SSC स्नातक स्तर (PT), 2002]

129. कथन $\left(5 \times \dfrac{7}{*}\right) \times \left(* \dfrac{1}{13}\right) = 12$ की सत्यता के लिए तथा * स्थानों में लुप्त संख्याएँ क्रमशः होगी—

(1) 9 तथा 3 (2) 12 तथा 7

(3) 10 तथा 2 (4) 9 तथा 2

[Clerk Grade 1994, RRB 2006]

130. संख्या 1, 3, 5, ..., 25 को परस्पर गुणा किया जाता है। गुणनफल में दाईं ओर शून्यों की संख्या होगी—

(1) 0 (2) 2

(3) 5 (4) 6

[Clerk Grade, 1994]

131. $5 \times 10 \times 15 \times 20 \times 25 \times 30 \times 30 \times 35 \times 40 \times 45 \times 50$ के गुणनफल के अंत में शून्य की संख्या है—

(1) 5 (2) 8

(3) 10 (4) 7

132. 10 के प्रथम 100 गुणजों अर्थात् 10, 20, 30, ... 1000 को परस्पर गुणा किया जाता है। गुणनफल के अंत में (दाईं ओर) शून्यों की संख्या होगी—

(1) 100 (2) 111

(3) 120 (4) 125

[Income Tax 1992, C.B.I. 2007]

133. 5 – 3 + 2 – 5 + 3 – 2 + 5 –3 + 2 – 5.....श्रेणी के प्रथम 63 पदों का योग है–

(1) 5 (2) 4

(3) 3 (4) इनमें से कोई नहीं

[MAT 1997, Delhi Police 2009]

134. 1 + 2 – 3 + 1 + 2 – 3 + 1 + 2 – 3 + 1 + 2 –3... इस प्रकार 50 पदों तक का योग होगा ?

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) 3 **[SSC 2008]**

135. श्रेणी $\frac{1}{1.2}+\frac{1}{2.3}+\frac{1}{3.4}+$ ......का n पदों का योग है—

(1) $\frac{1}{n(n+1)}$ (2) $\frac{1}{n(n-1)}$

(3) $\frac{n}{n-1}$ (4) $\frac{n}{n+1}$

[MBA, 2001]

136. $\frac{1}{9}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30}+\frac{1}{42}+\frac{1}{56}+\frac{1}{72}=?$

(1) $\frac{1}{2}$ (2) 0

(3) $\frac{1}{9}$ (4) $\frac{1}{2520}$

[SSC स्नातक स्तर (PT), 2002]

137. $\frac{1}{30}+\frac{1}{42}+\frac{1}{56}+\frac{1}{72}+\frac{1}{90}+\frac{1}{110}=?$

(1) $\frac{2}{27}$ (2) $\frac{1}{9}$

(3) $\frac{5}{27}$ (4) $\frac{6}{55}$ **[CPO, 2003]**

138. $\frac{3}{1^2.2^2}+\frac{5}{2^2.3^2}+\frac{7}{3^2.4^2}+\frac{9}{4^2.5^2}+\frac{11}{5^2.6^2}+\frac{13}{6^2.7^2}+\frac{15}{7^2.8^2}+\frac{17}{8^2.9^2}+\frac{19}{9^2.10^2}$ का मान है—

(1) $\frac{1}{100}$ (2) $\frac{99}{100}$

(3) $\frac{101}{100}$ (4) 1

[SSC स्नातक स्तर (PT). 2004]

139. (1+2 + 3 + ...+ 49 + 50 + 49 + 48 + ... + 3 + 2 + 1) = ?

(1) 2525 (2) 2500

(3) 1250 (4) 5000

[RRB भोपाल, 1999]

140. दिया गया है कि 1 + 2 + 3 + ...+ 10 = 55, तो (11 + 12 + 13 + ...+20) = ?

(1) 155 (2) 145

(3) 75 (4) 65

[RRB भोपाल 1999, H.M. 2008]

141. यदि 1 + 2 + = 3 + 4 + ... + 100 = $\frac{100\times101}{2}$ = 5050 हो तो (51 + 52 + 53 + ...+ 100) का मान होगा–

(1) $\frac{51\times52}{2}$ (2) $\frac{52\times53}{2}$

(3) $\frac{100\times50}{2}$ (4) 3775

[Clerk Grade 1989, SSC 2007]

142. दिया है–$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2$ ....+ 10^2 = 385, तो $2^2 + 4^2 + 6^2$ + ...+ 20^2 बराबर होगा–

(1) 770 (2) 1540

(3) 1155 (4) 385 × 385

[Income Tax 1992, C.P.O. 2008]

143. यदि ($1^2 + 2^2 + 3^2$ + ...+20^2) = 2870 है तो ($2^2 + 4^2 + 6^2$ + ... + 40^2) का मान है–

(1) 11480 (2) 5740

(3) 2870 (4) 28700 **[LDC, 1996]**

144. यदि $1^3 + 2^3 + ...10^3 = 3025$ हो तो 4 + 32 + 108 + ...+ 4000 बराबर है—
(1) 12000 (2) 12100
(3) 12200 (4) 12400
[SSC स्नातक स्तर (PT), 2002]

145. यदि $1^3 + 2^3 + ... + 9^3 = 2025$ हो, तो $(0.11)^3 + (0.22)^3 + ... + (0.99)^3$ का मान निम्नलिखित के निकट है—
(1) 0.2695 (2) 2.695
(3) 3.695 (4) 0.3695
[SSC स्नातक स्तर 2003]

146. यदि $\frac{1}{4}\times\frac{2}{6}\times\frac{3}{8}\times\frac{4}{10}\times\frac{5}{12}\times.....\times\frac{31}{64}=\frac{1}{2^2}$ तो x का मान है—
(1) 31 (2) 32
(3) 36 (4) 37 **[SI 1997, SSC 2008]**

147. $\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)....\left(1-\frac{1}{n}\right)$ का मान होगा—
(1) $\frac{1}{n}$ (2) $\frac{2}{n}$
(3) $\frac{2}{3}(n-1)$ (4) $\frac{2}{n}(n+1)$
[Income Tax 1997, R.R.B. 2009]

148. $\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)....\left(1-\frac{1}{m}\right)=?$
(1) $\frac{2}{m}$ (2) $\frac{1-m}{m}$
(3) $\frac{1+m}{m}$ (4) $\frac{1}{m}$ **[BPSC, 2002]**

149. $\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)....\left(1-\frac{1}{99}\right)\left(1-\frac{1}{100}\right)=?$
(1) $\frac{2}{99}$ (2) $\frac{1}{25}$
(3) $\frac{1}{50}$ (4) $\frac{1}{100}$
[SSC स्नातक स्तर (PT), 2003]

150. $\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right).....\left(1-\frac{1}{8}\right)$ का मान कितना होगा ?
(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{4}$
(3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{1}{16}$
[RRB Kolkata, 2005]

151. $\left(2-\frac{1}{3}\right)\left(2-\frac{3}{5}\right)\left(2-\frac{5}{7}\right).....\left(2-\frac{997}{999}\right)$ को हल करने पर परिणाम आता है—
(1) $\frac{5}{999}$ (2) $\frac{7}{1000}$
(3) $\frac{1000}{7}$ (4) $\frac{1001}{3}$
[RRB गोरखपुर, 2005], [LDC, 1996]

152. $\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{3}\right)\left(1+\frac{1}{4}\right)....\left(1+\frac{1}{120}\right)$ का मान है—
(1) 30 (2) 40.5
(3) 60.5 (4) 121
[SSC स्नातक स्तर, 2003]

153. यदि $x+\frac{1}{x}=a$, तो $x^2+\frac{1}{x^2}$ का मान होगा ?
(1) a^2-2 (2) a^2+2
(3) a^2+1 (4) a^2
[LIC 1996, ASM 2008]

154. यदि $0<a<1$ हो तो, $a+\frac{1}{a}$ का मान निम्न है—
(1) 2 से अधिक (2) 2 से कम
(3) 4 से अधिक (4) 4 से कम
[असिस्टेंट ग्रेड, 1997]

155. यदि $\left[x^3-\frac{1}{x^3}\right]=14$ तो $\left[x-\frac{1}{x}\right]$ का मान है—
(1) 5 (2) 4
(3) 3 (4) 2
[BPSC 2003, MAT 2009]

156. यदि $\left(x^4+\frac{1}{x^4}\right)=727$ हो, तो $\left(x^3-\frac{1}{x^3}\right)$ का मान है—
(1) 125 (2) 140
(3) 155 (4) 170
[RRB भुवनेश्वर, 2003]

157. यदि $(64)^2-(36)^2=20z$ हो तो z का मान होगा—
(1) 70 (2) 180
(3) 140 (4) इनमें से कोई नहीं
[BPSC, 2002]

158. $42^2 - 38^2 = 4K$ दिया हो, तो K का मान होगा—

(1) 4 (2) 16

(3) 80 (4) 96 **[BPSC, 2002]**

159. अगर $\frac{a+b}{c} = \frac{b+c}{a} = \frac{c+a}{b} = k$ हो, तो k का मान क्या है ?

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) $a+b+c$

[MAT, 1997]

160. यदि $\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{7}$ हो, तो $\frac{a+b+c}{c}$ का मान है—

(1) $\sqrt{2}$ (2) 2

(3) 7 (4) $\frac{1}{\sqrt{7}}$ **[CPO, 2003]**

161. यदि $a = 0.25$, $b = 0.05$, $c = 0.5$ हो, तो $\frac{a^2 - b^2 - c^2 - 2bc}{a^2 + b^2 - 2ab - c^2}$ का मान है—

(1) $\frac{7}{8}$ (2) $\frac{14}{17}$

(3) 1 (4) $\frac{25}{16}$ **[CPO, 2003]**

162. यदि $a + b + c = 0$, हो $\frac{a^2 + b^2 + c^2}{c^2 - ab}$ का मान ज्ञात करें—

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) –2

[RRB रांची (ASM), 2002]

163 यदि $\frac{2a+b}{a+4b} = 3$ है, तो $\frac{a+b}{a+2b}$ का मान है—

(1) $\frac{5}{9}$ (2) $\frac{2}{7}$

(3) $\frac{10}{9}$ (4) $\frac{10}{7}$

[SSC स्नातक स्तर (PT), 2002]

164. यदि $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$ है तो $(2x + 3y)$ तथा $(3y - 2x)$ के अनुपात है—

(1) 2: 1 (2) 3 : 2

(3) 3 : 1 (4) 21 : 1 (U.D.C., 1995]

165. यदि $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$ हो, तो $\left(\frac{6}{7} + \frac{y-x}{y+x}\right)$ का योग होगा—

(1) $1\frac{1}{7}$. (2) $\frac{5}{7}$

(3) 1 (4) 2

166. यदि $\frac{a}{b} = \frac{4}{3}$ हो तो $\frac{6a+4b}{6a-5b}$ का मान है—

(1) –1 (2) 3

(3) 4 (4) 5

[LDC 1996, RRB 2008]

167. यदि $\frac{a}{b} = \frac{7}{8}$ हो तो $\left(\frac{14}{23} - \frac{2b-a}{2b+a}\right)$ का मान है—

(1) $\frac{5}{14}$ (2) $\frac{5}{9}$

(3) $\frac{5}{23}$ (4) $\frac{5}{92}$

[LDC 1996, CBI 2006]

168. यदि $x = 3, y = 1$ और $\frac{a-x}{b-y} = 3$ हो, तो $\frac{a}{b}$ का मान है—

(1) 1 (2) 2

(3) –3 (4) 3

[Asstt. Grade, 1996]

169. यदि $\frac{x}{y} = \frac{6}{5}$, तो $\frac{x^2 + y^2}{x^2 - y^2}$ का मान है—

(1) $\frac{36}{25}$ (2) $\frac{25}{36}$

(3) $\frac{61}{11}$ (4) $\frac{11}{61}$

[Asstt. Grade, 1997]

170. $\frac{a}{a^2 - 9} - \frac{a}{3+a} - \frac{a}{3-a} = ?$

(1) $\frac{7a}{a-9}$ (2) $\frac{7a}{a^2 - 7}$

(3) $\frac{7a}{a^2 - 9}$ (4) $\frac{7a}{a-7}$

[LIC 1996, CET 2008]

171. यदि $\frac{a-x}{a}+\frac{2a-x}{2a}=\frac{3a-x}{3a}$ है, तो x का मान है—

(1) 0 (2) $\frac{1}{3a}$

(3) $\frac{5a}{6}$ (4) $\frac{6a}{7}$

[RRB Secunderabad 2003, RRB 2009]

172. यदि $(x + 1)$ का व्युत्क्रम $(x - 1)$ है तो x का मान है $(x \neq 1)$—

(1) 1 (2) $\sqrt{2}$

(3) –2 (4) 3

[Assistant Grade 1991, LB. 2007]

173. यदि $(x + 1) : 8 = 3.75 : 7$, तो x का मान है—

(1) $4\frac{2}{7}$ (2) $3\frac{2}{7}$

(3) $2\frac{2}{7}$ (4) $1\frac{2}{7}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1992, SSC 2003]**

174. यदि $a : (b + c) = 1 : 3$ और $c : (a + b) = 5 : 7$ हो तो $b : (c + a)$ बराबर होगा ?

(1) 1 : 2 (2) 34

(3) 3 : 4 (5) 4 : 5

[Clerk Grade 1992, SSC 2006]

175. यदि $xyz = 1$, तब $\frac{1}{1+x+y^{-1}}+\frac{1}{1+y+z^{-1}}+\frac{1}{1+z+x^{-1}}$ का मान होगा—

(1) $x + y + z$ (2) $\frac{1}{xyz}$

(3) $x^2y^2z^2$ (4) इनमें से कोई नहीं

[कर्मचारी राज्य बीमा निगम, 1997]

176. यदि $(a-b).(c+d)$ से 6 अधिक है तथा $(a+b)$, $(c-d)$ से 3 कम है, तो $(a-c)$ का मान है—

(1) 0.5 (2) 1.0

(3) 1.5 (4) 2.0

[LDC 1996, RRB 2009]

177. $777777 \div 11 = ?$

(1) 70707 (2) 70700

(3) 7077 (4) 777 **[BPSC, 2002]**

178. नए वर्ष के दिन 10 मित्रों में से प्रत्येक एक दूसरे को 10 रुपये भेंट करते हैं। इस प्रकार भेंट में दिया गया कुल धन है—

(1) (10×9) रु. (2) (10×10×9) रु.

(3) (10×9×9) रु. (4) (10 × 10 × 10) रु.

[C.P.O., 1996]

179. 53 मी. 10 सेमी. लम्बी एक रस्सी के 3 मी. 54 सेमी लम्बाई के टुकड़े किये जाते हैं, टुकड़ों की संख्या है—

(1) 17 (2) 12

(3) 16 (4) 15

[Sub-Inspector, 1995]

180. निम्नलिखित में किस समीकरण का मान असमान है ?

(1) $\frac{a}{k}-\frac{b}{k}$ (2) $\frac{ak-bk}{k^2}$

(3) $(a-b) \div k$ (4) $\frac{1}{k}(a-b)$

(5) सभी बराबर है। **[P.O. 1995, C.B.I. 2008]**

181. 350 पृष्ठ वाली एक पुस्तक पर पृष्ठ संख्या डालने के लिए कितने अंकों की आवश्यकता होगी ?

(1) 350 (2) 750

(3) 942 (4) इनमें से कोई नहीं

[Hotel Management 1997, CE.T. 2007]

182. मान ज्ञात कीजिए—

$$\frac{9|3-5|-5|4|+10}{-3(5)-2\times4+2}$$

(1) $\frac{9}{10}$ (2) $-\frac{8}{27}$

(3) $-\frac{16}{19}$ (4) $\frac{4}{7}$

[UDC 1999, H.M. 2007]

183. संख्याएँ 3.75×10^{-7}, $3\frac{3}{4}\times10^{-7}$, 375×10^{-9} तथा $\frac{3}{8}\times10^{-7}$ दी गई है। इनमें से कौन-सी 0.000000375 के तुल्य नहीं है ?

(1) 3.75×10^{-7} (2) $3\frac{3}{8}\times10^{-7}$

(3) 375×11^{-9} (4) $\frac{3}{8}\times10^{-7}$

[Sub Inspector, 1995]

संक्षिप्त उत्तर
(*Short Answers*)

1. (4)	**2.** (3)	**3.** (2)	**4.** (2)	**5.** (4)
6. (2)	**7.** (4)	**8.** (2)	**9.** (3)	**10.** (2)
11. (2)	**12.** (3)	**13.** (4)	**14.** (4)	**15.** (1)
16. (1)	**17.** (4)	**18.** (1)	**19.** (3)	**20.** (3)
21. (3)	**22.** (2)	**23.** (3)	**24.** (3)	**25.** (1)
26. (1)	**27.** (4)	**28.** (1)	**29.** (3)	**30.** (1)
31. (1)	**32.** (2)	**33.** (2)	**34.** (4)	**35.** (3)
36. (1)	**37.** (4)	**38.** (3)	**39.** (4)	**40.** (4)
41. (3)	**42.** (3)	**43.** (2)	**44.** (4)	**45.** (2)
46. (2)	**47.** (3)	**48.** (2)	**49.** (4)	**50.** (1)
51. (2)	**52.** (2)	**53.** (3)	**54.** (4)	**55.** (2)
56. (3)	**57.** (2)	**58.** (4)	**59.** (4)	**60.** (3)
61. (2)	**62.** (2)	**63.** (4)	**64.** (2)	**65.** (4)
66. (2)	**67.** (2)	**68.** (3)	**69.** (2)	**70.** (2)
71. (2)	**72.** (3)	**73.** (3)	**74.** (4)	**75.** (2)
76. (1)	**77.** (4)	**78.** (3)	**79.** (3)	**80.** (2)
81. (3)	**82.** (1)	**83.** (2)	**84.** (1)	**85.** (4)
86. (3)	**87.** (4)	**88.** (3)	**89.** (4)	**90.** (3)
91. (4)	**92.** (4)	**93.** (3)	**94.** (3)	**95.** (1)
96. (1)	**97.** (1)	**98.** (1)	**99.** (1)	**100.** (2)
101. (3)	**102.** (4)	**103.** (4)	**104.** (3)	**105.** (1)
106. (3)	**107.** (2)	**108.** (1)	**109.** (3)	**110.** (4)
111. (3)	**112.** (3)	**113.** (3)	**114.** (1)	**115.** (1)
116. (4)	**117.** (2)	**118.** (2)	**119.** (4)	**120.** (2)
121. (2)	**122.** (4)	**123.** (1)	**124.** (2)	**125.** (3)
126. (3)	**127.** (1)	**128.** (4)	**129.** (4)	**130.** (1)
131. (2)	**132.** (4)	**133.** (2)	**134.** (4)	**135.** (4)
136. (1)	**137.** (4)	**138.** (2)	**139.** (2)	**140.** (1)
141. (4)	**142.** (2)	**143.** (1)	**144.** (2)	**145.** (2)
146. (3)	**147.** (2)	**148.** (4)	**149.** (3)	**150.** (3)
151. (4)	**152.** (3)	**153.** (1)	**154.** (1)	**155.** (4)
156. (2)	**157.** (3)	**158.** (3)	**159.** (3)	**160.** (2)
161. (1)	**162.** (3)	**163.** (3)	**164.** (3)	**165.** (3)
166. (3)	**167.** (3)	**168.** (4)	**169.** (3)	**170.** (3)
171. (4)	**172.** (2)	**173.** (2)	**174.** (1)	**175.** (4)
176. (3)	**177.** (1)	**178.** (2)	**179.** (4)	**180.** (5)
181. (3)	**182.** (3)	**183.** (4)		

उत्तर व्याख्यासहित
(*Answer with Explanation*)

1. (4) 8 का अंकित मूल्य = 8000

2. (3) 5 का स्थानीय मान $= 0.005 = \frac{5}{1000}$

3. (2) 6 के स्थानीय मूल्यों में अंतर

$= 600000 - 60 = 599940$

4. (2) 7 का स्थानीय मान = 7000

और 3 का स्थानीय मान = 30

∴ अभीष्ट अन्तर $= (7000 - 30) = 6970$

5. (4) भाजक $= \frac{\text{भाज्य} - \text{शेषफल}}{\text{भागफल}}$

$= \frac{940 - 25}{15} = 61$

6. (2) भाजक $= \frac{\text{भाज्य} - \text{शेषफल}}{\text{भागफल}}$

$= \frac{7765 - 25}{45} = 172$

7. (4) प्रश्नानुसार, भाजक = 5 × शेषफल

$= 5 \times 48 = 240$

फिर, भागफल $= \frac{240}{12} = 20$

∴ भाज्य = भाजक × भागफल + शेषफल

$= 240 \times 20 + 48 = 4848$

8. (2) भागफल = शेषफल $- 27 = 50 - 27 = 23$

तथा भाजक $= 23 \times 5 = 115$

∴ भाज्य $= 115 \times 23 + 50 = 2695$

9. (3) माना भाजक x और संख्या y है।

$\because \frac{y - 63}{x} = k$ [यहाँ k एक पूर्ण संख्या है।]

$\therefore y = kx + 63$

$\therefore 2y = 2kx + 126$

फिर, $\frac{2kx + 126}{x} = 2k + \frac{126}{x}$

∴ 126 में x से भाग देने पर 55 बचता है।

∴ $126 - 55 = 71$ जो x से पूर्णत: विभाजित होती है।

$\therefore x = 71$

10. (2) माना भाजक x और संख्या y है।

$\because \frac{y - 71}{x} = k$ [यहाँ x एक पूर्ण संख्या है]

$\therefore y = kx + 71$

$\therefore \quad 2y = 2kx + 142$

फिर, $\dfrac{2kx+142}{x} = 2k + \dfrac{142}{x}$

$\therefore$ 142 में x का भाग देने पर 43 बचता है ।

$\therefore$ $142 - 43 = 99$ जो x से पूर्णतः विभाजित होती है ।

$\therefore \quad x = 99$

TRICK :
अभीष्ट संख्या $= 2 \times 71 - 43 = 99$

11. (2) वास्तविक शेषफल

$= 1 + (4 \times 3) + (7 \times 3 \times 5)$

$= 1 + 12 + 105 = 118$

फिर,

8	118	6
5	14	4
3	2	2
	0	

अतः अभीष्ट शेषफल क्रमशः 6, 4 और 2 होंगे ।

12. (3) 6 से भाग दी गई संख्या $= 6 \times 7 + 5 = 47$

5 से भाग दी गई संख्या $= 47 \times 5 + 3 = 238$

4 से भाग दी गई संख्या $= 238 \times 4 + 2 = 954$

13. (4) भाज्य संख्या $= 11 \times 1 + 10 = 21$

फिर, $7 \times 21 + 6 = 153$

तथा $5 \times 153 + 4 = 769$

769 में 385 से भाग देने पर शेषफल 384 हैं ।

TRICK :
वास्तविक शेषफल
$= 4 + (6 \times 5) + (10 \times 5 \times 7) = 384$

14. (4) भाज्य संख्या $= 13 \times 1 + 12 = 25$

फिर, $9 \times 25 + 8 = 233$

तथा $5 \times 233 + 4 = 1169$

1169 में 585 से भाग देने पर शेषफल 584 है ।

TRICK :
वास्तविक शेषफल
$= 4 + (8 \times 5) + (12 \times 5 \times 9) = 584$

15. (1) चूँकि 169, 13 से पूर्णतया विभाजित होता है, अतः 169 से विभाजित होनेवाली 13 से भी विभाजित होगी ।

शेष 78 में 13 से भाग देने पर 0 शेष बचेगा ।

16. (1) माना अभीष्ट संख्या को 296 से भाग देने पर भागफल k तथा शेष 75 प्राप्त होता है ।

$\therefore$ संख्या $= 296k + 75$

$= (37 \times 8) \times k + (37 \times 2 + 1)$

$= 37\,(8k + 2) + 1$

अतः संख्या में 37 से भाग देने पर शेषफल 1 प्राप्त होगा ।

TRICK :
चूँकि 296, 37 से पूर्णतः विभाज्य है ।
अतः अभीष्ट शेषफल $= (75 \div 37)$ का शेषफल
$= 1$

17. (4) माना कि किसी संख्या में 119 से भाग देने पर भागफल k तथा शेषफल 19 है ।

$\therefore$ संख्या $= 119k + 19$

$= 17 \times 7k + 17 \times 1 + 2$

$= 17(7k + 1) + 2$

अतः संख्या में 19 से भाग देने पर शेषफल 2 बचेगा ।

TRICK :
चूँकि 119, 17 से पूर्णतः विभाज्य है ।
अतः अभीष्ट शेषफल $= (19 \div 17)$ का शेषफल
$= 2$

18. (1) माना इस संख्या को 45 से विभाजित करने पर भागफल k तथा शेष 31 बचता है ।

$\therefore$ संख्या $= 45k + 31$

$= [(15 \times 3)k + 15 \times 2 + 1]$

$= 15\,[3k + 2] + 1$

अतः संख्या में 15 से भाग देने पर 1 शेष बचेगा ।

TRICK : $\dfrac{31}{15}$ $\therefore$ शेष $= 1$

19. (3) $\because$ 8, 56 का एक गुणनखंड है तथा शेष 3, 8 से छोटा है ।

अतः 8 से उसी संख्या में भाग देने पर शेष 3 ही होगा ।

yourshahboob

20. (3) चूँकि 25 के किसी घात में 24 से भाग देने पर 1 शेष बचता है ।

21. (3) $8^2 + 8^3 + 8^4 = 8^2(1 + 8 + 8^2)$

$= 64 \times 73 = 4672$

$\therefore$ शेष $= 3$

TRICK : 8 के किसी घात वाले अंक में 7 से भाग करने पर शेषफल हमेशा 1 आता है । अत: अभीष्ट शेषफल $= 1 + 1 + 1 = 3$

22. (2) $\because$ $19^{35} = (18 + 1)^{35}$

अत: 1^{35} को छोड़ कर सभी पद 18 से विभाज्य होगा, चूँकि $1^{35} = 1$

अत: 19^{35} में 18 से भाग देने पर भाग शेष 1 होगा।

Note : $(a - 1)^n = a^n c_1{}^{n-1} 2a^{n-2} \ldots 1^n$

इस प्रकार 1^n को छोड़कर बहुपद का सभी पद a से विभाज्य होगा तथा 1^n ही $\dfrac{(a+1)^n}{a}$ का शेष होगा ।

23. (3 **Note ;** अगर $[(13)^{\text{विषम संख्या}} + 1]$ कोई संख्या हो, तो वह 14 से पूर्णत: विभाजित होती है ।

$\therefore \dfrac{(13)^{143} + 143}{14}$ का शेष $=$

$\dfrac{\left[(13)^{143} + 1\right] + 142}{14}$ का शेष

$\because \dfrac{\left[(13)^{143} + 1\right]}{14}$ का शेष $= 0$

तथा $\dfrac{142}{14}$ का शेष $= 2$

अत: शेष $= 0 + 2 = 2$

24. (3) चूँकि $(3127)^{173}$ में गुणनफल में इकाई का अंक ज्ञात करना है । अत: संख्या 3127 में इकाई के अंक 7 से ही लेकर पूरे संख्या (3127) के गुणनफल में इकाई का अंक ज्ञात कर सकते हैं ।

$\therefore$ 7^1 में इकाई का अंक $= 7$, 7^2 में इकाई का अंक $= 9$

7^3 ,, $= 3$, 7^4 ,, $= 1$

7^5 ,, $= 7$, 7^6 ,, $= 9$

7^7 ,, $= 3$, 7^8 ,, $= 1$

अत: देखने से ऐसा लगता है कि प्रत्येक 4 पद के बाद इकाई के अंकों की पुनरावृत्ति होती है । अत: $173 \div 4$ अर्थात् 43 ग्रुप बनेगा तथा 44 वें ग्रुप का पहले पद ($173 \div 4$ के शेष) का जो इकाई का अंक होगा वही इकाई का अंक $(3127)^{173}$ के गुणनफल के इकाई का अंक होगा, 44वें ग्रुप के पहले पद का इकाई का अंक 7 होगा । अत: अभीष्ट इकाई का अंक 7 होगा ।

TRICK :

$(\times\times\times7)^{\frac{173}{4}}$ का शेष $= (7)^1 = 7$

25. (1) 274, 318, 577 तथा 313 में इकाई के अंक क्रमश: 4, 8, 7 और 3 हैं ।

तथा 4, 8, 7 और 3 का गुणनफल $= 672$

$\therefore$ 672 में इकाई का अंक 2 है ।

$\therefore$ $274 \times 318 \times 577 \times 313$ में इकाई का अंक 2 है ।

26. (1) अभीष्ट इकाई अंक $= (5 \times 7 \times 4 \times 9)$ के गुणनफल का इकाई अंक $= 0$

27. (4) $43 \times 44 \times 45 \times 46 \times 47 \times 48$ में इकाई पर के अंकों का गुणनफल $= 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8$

$= 20160$

$\therefore$ इकाई पर उपस्थित अभीष्ट अंक $= 0$

28. (1) $\because$ $1 \times 2 \times 3 \times \ldots \times 9 = 362880$

$\therefore$ $81 \times 82 \times 83 \times \ldots \times 89$ में इकाई का अंक शून्य होगा ।

29. (3) $(2467)^{153}$ में इकाई अंक

$= (2467)^{153/4 \text{ का शेष}}$ में इकाई अंक

$= (7)^1$ में इकाई अंक $= 7$

$(341)^{72}$ में इकाई अंक $= 1$

$(225)^{721}$ में इकाई अंक $= 5$

अत: अभीष्ट इकाई अंक $= 7 \times 1 \times 5$

$= 3\boxed{5}$

30. (1) $7^{35} \times 3^{71} \times 11^{55}$ का इकाई अंक सभी संख्याओं के गुणनफल का इकाई अंक होगा ।

जहाँ 7^{35} का इकाई अंक $= 3$

3^{71} का इकाई अंक $= 7$

11^{55} का इकाई अंक $= 1$

$\therefore \quad 3 \times 7 \times 1 = 21$ का इकाई अंक $= 1$

31. (1) $(4)^{2\times1} = 16, 4^{2\times2} = 256,$

$4^{2n} = \times\times\times \ldots 6$

$(4)^{2n+1}$ का इकाई अंक $= 4$

$\therefore \quad 6 + 4$ का इकाई अंक $= 0$

32. (2) 17^{1999} में इकाई अंक

$=(17)^{\frac{1999}{4}\text{ का शेष}}$ में इकाई अंक

$= (7)^3$ में इकाई अंक $= 3$

11^{1999} में इकाई अंक $= 1$

7^{1999} में इकाई अंक $= 3$

अत: अभीष्ट इकाई अंक $= 3 + 1 - 3 = 1$

33. (2) जब किसी संख्या का इकाई अंक 1, 5 तथा 6 हो एवं उसके घात पर कोई भी अंक हो, तो इकाई अंक क्रमश: 1, 5 तथा 6 ही होगा ।

$\therefore$ दिए हुए व्यंजक का इकाई अंक

$= 1 + 1 - 6 + 5 - 6 + 9 = 4$

34. (4) $(6 \times 9 \times 4) = 216$

अब इकाई अंक 2 लाने के लिए हमें 2 या 7 से गुणा करना होगा ।

अत: * के स्थान पर अंक $= 7$

35. (3) गुणनफल का इकाई अक = संख्याओं के इकाई अक के गुणनफल का इकाई अंक

$\because \quad 3 \times 6 \times 1$ का इकाई अंक $= 8$

अत: (*) तारांकित स्थान पर 1 या 6 होने पर गुणनफल $(1 \times 8 = 8)$ या $(6 \times 8 = 48)$

अत: अभीष्ट संख्या 1 अथवा 6 होगी ।

36. (1) इकाई अंक $\Rightarrow \quad 8 \times 2 \times 1 = 1\boxed{6}$

इकाई अंक $\Rightarrow \quad 8 \times 2 \times 6 = 9\boxed{6}$

अत: * के स्थान पर 1 या 6 दोनों होगा ।

37. (4) किसी वर्ग संख्या में इकाई के स्थान पर 0, 1, 4, 5, 6 और 9 हो सकता है ।

38. (3) किसी भी सम संख्या का इकाई अंक 0, 2, 4, 6 अथवा 8 होगा ।

$(*0)^{4n} \Rightarrow$ इकाई अंक 0

$(*2)^{4n} \Rightarrow$ इकाई अंक 6

$(*4)^{4n} \Rightarrow$ इकाई अंक 6

$(*6)^{4n} \Rightarrow$ इकाई अंक 6

$(*8)^{4n} \Rightarrow$ इकाई अंक 6

[जहाँ $n =$ धनात्मक पूर्णांक]

39. (4) किसी भी प्राकृत संख्या के वर्ग में इकाई अंक 2, 3, 7 एवं 8 नहीं हो सकता है ।

अत: अभीष्ट संख्या = 63592

40. (4) 1 से 32 के बीच सम संख्याओं की गिनती = 15

1 से 32 के बीच सम संख्याओं का योग

$= 15 \times 16 = 240$

41. (3) श्रेणी = 1, 3, 5, 7 ... upto 20 terms

यह श्रेणी समान्तर श्रेणी में है । जहाँ

$a = 1, d = 3 - 1 = 5 - 3 = 2 \ldots. 2$

तथा $n = 20$

समान्तर श्रेणी में कुल पदों का योग (s)

$$=\frac{n}{2}\left[2a+(n-1)d\right]$$

$$=\frac{20}{2}\left[2\times1+(20-1)2\right]$$

$= 10\ [2 + 38]$

$= 10 \times 40 = 400$

[**Note :** उपरोक्त सूत्र की सहायता से इस प्रकार के किसी श्रेणी में जिसमें Common diference (d) बराबर हो, उसका योगफल ज्ञात किया जा सकता है]

TRICK :

$\because$ प्रथम n विषम संख्याओं का योगफल $= n^2$

$\therefore$ प्रथम 20 विषम संख्याओं का योगफल

$= (20)^2 = 400$

42. (3) अभीष्ट संख्या $= 9999 - 999 = 9000$

43. (2) सदैव विषम

44. (4) n का मान 1, 2, 3, ... इत्यादि रख कर देखने पर हम पाते हैं कि–

$n = 1$, तो $\sqrt{n} = \sqrt{1} = 1$ प्राकृत संख्या

$n = 2$, तो $\sqrt{n} = \sqrt{2} =$ अपरिमेय संख्या

$n = 4$, तो $\sqrt{n} = \sqrt{4} = 2$ प्राकृत संख्या

कभी प्राकृतिक व कभी अपरिमेय संख्या

45. (2) अभीष्ट संख्या $= 100t + 10u + 1$

46. (2) वह युग्म है (0, 0) एवं (2, 2)

47. (3) बड़ा से बड़ा ऋण पूर्णांक –1 होता है ।

48. (2) केवल $x = 0$ के लिए $\sqrt{x^2+x+1}$ परिमेय है ।

49. (4) $\sqrt{\frac{y}{x}}\sqrt{\frac{z}{y}}\sqrt{\frac{x}{z}} = \sqrt{\frac{y}{x}\times\frac{z}{y}+\frac{x}{z}} = 1$

50. (1) अभीष्ट संख्या

$$= \frac{1}{2}\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{2}\times\frac{7}{12} = \frac{7}{24}$$

51. (2) N की अभाज्य होने के लिए यह जरूरी है कि यह संख्या $\sqrt{N}$ या $\sqrt{N}$ से छोटी किसी भी अभाज्य संख्या से विभक्त न हो ।

52. (2) विकल्प से–

$n = 3, 2 \times 3 + 1 = 7 =$ रूढ़ संख्या

$n = 4, 2 \times 4 + 1 = 9 \neq$ रूढ़ संख्या

53. (3) सबसे छोटी रूढ़ संख्या 2 है ।

Note : 1 को रूढ़ संख्या नहीं माना जाता है ।

54. (4) अभीष्ट लघुतम अभाज्य संख्या = 1009

55. (2) पहली अभाज्य संख्या = 10001

56. (3) 70 से छोटी अभाज्य संख्याएँ हैं–

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67— ये कुल 19 हैं ।

57. (3) 50 और 100 के बीच अभाज्य संख्या

= 53, 59, 61, 71, 73, 79, 83, 89 और 97—ये कुल 9 हैं ।

58. (4) प्रथम चार रूढ़ संख्याओं का योग

$= (2 + 3 + 5 + 7) = 17$

59. (4) **TRICK :**

$$\text{दूसरी संख्या} = \frac{\text{दो संख्याओं का गुणनफल}}{\text{पहली संख्या}}$$

$$\therefore \quad \text{दूसरी संख्या} = \frac{x^2}{y}\times\frac{y^2}{x} = xy^2$$

60. (3) $(8)^{20}\,(15)^{24}\,(7)^{15}$

$= (2 \times 2 \times 2)^{20}\,(3 \times 5)^{24}\,(7)^{15}$

$\therefore$ रूढ़ गुणनखण्डों की संख्या

$= 20 + 20 + 20 + 24 + 24 + 15$

$= 123$

61. (2) $6^{10} \times 7^{17} \times 11^{27}$

$= (2 \times 3)^{10} \times 7^{17} \times 11^{27}$

अत: अभाज्य गुणनखण्डों की संख्या

$= 10 + 10 + 17 + 27 = 64$

62. (2) $(3.5)^{12} \times (2.7)^{10} \times (10)^{25}$

$$= \left(\frac{35}{10}\right)^{12} \times \left(\frac{27}{10}\right)^{10} \times (10)^{25}$$

$= (7 \times 5)^{12} \times 3^{30} \times 10^{(25-22)}$

$= (7 \times 5)^{12} \times 3^{30} \times 5^3 \times 2^3$

अत: रूढ़ गुणनखण्डों की संख्या

$= 12 + 12 + 30 + 3 + 3$

$= 60$

63. (4) $$\frac{(2^3)^{25/3}.(5\times3)^{32}}{(2\times3)^{12}}$$

$$= \frac{2^{25}.(5)^{32}\times3^{32}}{2^{12}\times3^{12}}$$

$= 2^{13} \times (2)^{32} \times 3^{20}$

अत: कुल रूढ़ गुणनखण्डों की संख्या

$= 13 + 32 + 20 = 65$

64. (2) 3 अंकों की सबसे छोटी संख्या = 100

और तीन अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या = 999

तीन अंकों की छोटी से छोटी संख्या जो 6 से भाज्य है = 102

और बड़ी से बड़ी संख्या = 996

माना अभीष्ट संख्या $= n$

तब, $996 = 102 + (n - 1)\,6$

$$\therefore \quad n-1 = \frac{996-102}{6} = \frac{894}{6} = 149$$

$\therefore \quad n = 150$

TRICK :

$$\frac{999}{6} \text{ का पूर्णांक } - \frac{(100-1)}{6} \text{ का पूर्णांक}$$

$= 166 - 16 = 150$

65. (4) 250 और 1000 के बीच 3 से विभाज्य संख्याओं का योगफल $= 252 + 255 + .. + 999$

यह समान्तर श्रेणी में है ।

यहाँ प्रथम पद $(a) = 252$,

अन्तिम पद (T_n) = 999
तथा पदान्तर (d) = 3
∴ $999 = 252 + (n - 1) \times 3$
या, $n = 250$
∴ अभीष्ट योगफल $= \frac{250}{2}[252+999]$
$= 125 \times 1251$
$= 156375$

66. (2) $a+2d=\frac{1}{5}$ [जहाँ a प्रथम पद तथा d पदान्तर है]
तथा $a+4d=\frac{1}{3}$
∴ $d=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{5}\right)=\frac{1}{15}$
और $a=\frac{1}{15}$
∴ 15 पदों का योगफल
$=\frac{15}{2}\left[\frac{2}{15}+(15-1)\times\frac{1}{15}\right]$
$=\frac{15}{2}\times\frac{16}{15}=8$

67. (2) $a = -4,\ d = 2 - (-4) = 2 + 4 = 6$
∵ n वाँ पद $= a + (n - 1)d$
∴ 19 वाँ पद $= -4 + (19 - 1) \times 6$
$= -4 + 108 = 104$

68. (3) ऐसी संख्याओं की संख्या
$=\left(\frac{99}{5}\text{ का पूर्णांक}\right)-\left(\frac{9}{5}\text{ का पूर्णांक}\right)$
$=\left(19\frac{4}{5}\text{ का पूर्णांक}\right)-\left(1\frac{4}{5}\text{ का पूर्णांक}\right)$
$= 19 - 1 = 18$

69. (2) ऐसी संख्याओं की संख्या
$=\left(\frac{999}{5}\text{ का पूर्णांक}\right)-\left(\frac{99}{5}\text{ का पूर्णांक}\right)$
$=\left(199\frac{4}{5}\text{ का पूर्णांक}\right)-\left(19\frac{4}{5}\text{ का पूर्णांक}\right)$
$= 199 - 19 = 180$

70. (2) 4, 5 और 6 का ल॰ संख्या = 60
200 से अधिक वह छोटी संख्या जो 60 से विभाज्य हो, है–240
और 200 तथा 600 के बीच बड़ी से बड़ी संख्या जो 60 से विभाज्य हो = 540
माना अभीष्ट संख्या = n
तो $540 = 240 + (n - 1)\,60$
∴ $540 = 240 + (n - 1)\,60$
∴ $n - 1 = \frac{540-240}{60}=\frac{300}{60}=5$
∴ $n = 5 + 1 = 6$

TRICK :
$\frac{(600-1)}{60}$ का पूर्णांक $-\frac{200}{60}$ का पूर्णांक
$= 9 - 3 = 6$

71. (2) श्रेणी– $\frac{1}{3}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{3^3}+\frac{1}{3^4}$
उपरोक्त श्रेणी गुणोत्तर श्रेणी (Geometrical Series) में है–
जहाँ प्रथम पद $(a)=\frac{1}{3}$
कुल पदों की संख्या $(n) = 4$
Common ratio $(r) = \frac{\frac{1}{3^2}}{\frac{1}{3}}=\frac{1}{3}$
∴ कुल पदों (terms) का योग (S_n)
$=\frac{a(1-r^n)}{1-r}=\frac{\frac{1}{3}\left(1-\frac{1}{3^4}\right)}{1-\frac{1}{3}}$
$=\frac{1}{3}\times\frac{80}{81}\times\frac{3}{2}=\frac{40}{81}$

72. (3) तीन क्रमागत प्राकृत संख्या = 1, 2, 3
∴ 1 × 2 × 3 = 6 अर्थात् वैसी सभी संख्या 6 से विभाजित होंगे ।

73. (3) अभीष्ट संख्या = 2 × 4 × 6 = 48

74. (4) चूँकि 13117 में 7 से भाग देने पर शेष 6 बचता है। अत: उस संख्या में (7 – 6) = 1 जोड़ने पर नई संख्या 7 से पूर्णत: विभाज्य होगी ।

75. (2) दी गई संख्या 9 से तभी विभाजित होगी जबकि संख्या के अंकों का योगफल 9 से विभाजित हो।
अंकों का योग = 6 + 7 + 0 + 9 = 22

अत: योग में से न्यूनतम घटाई जानेवाली संख्या जिससे योगफल 9 से पूर्णत: विभाज्य हो, 4 है ।

76. (1) पाँच अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या = 99999

$\therefore$ पाँच अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या जो 736 से विभक्त होगी ।

$=99999-\frac{99999}{736}$ का शेष भाग

$=99999-639=99360$

77. (4) पाँच अंकों की सबसे छोटी संख्या = 10000

10000 को 476 से भाग देने पर शेषफल = 4

अत: अभीष्ट संख्या

$=10000+(476-4)=10472$

78. (3) छ: अंकों की छोटी से छोटी संख्या = 100000

100000 को 111 से भाग देने पर शेषफल = 100, जो 111 से आधे से अधिक है ।

अत: अभीष्ट संख्या

$=100000+(111-100)=100011$

79. (3) अभीष्ट संख्या $=9999-\frac{9999}{88}$ का शेष भाग

$=9999-55=9944$

80. (2) $\frac{4379\boxed{50}}{25}=17518$

Note : यदि किसी संख्या के अंतिम दो अंक शून्य (0) हो या 25 से कटने वाली कोई संख्या हो, वह संख्या 25 से कट जाएगी । इस संख्या का अंतिम दो अंक 50 है जो 25 से कट जाएगी ।

81. (3) कोई भी संख्या 33 से तभी विभाजित होगी जबकि वह 3 तथा 11 दोनों से विभाजित हो । संख्या 114345 पूर्णत: 3 तथा 11 से विभाजित होती है।

82. (1) जो संख्या 11 से पूर्णत: विभाजित होगी वही 11 का अपवर्त्य होगी ।

विकल्प से–

विकल्प (1) [978626], 11 से पूर्णत: विभाजित है ।

Note : वह संख्या 11 से पूर्णत: विभाजित होती है जिसके सम स्थान पर के अंकों का योग विषम स्थान पर के अंकों के योग के बराबर हो या उनका अन्तर 11 से विभाज्य हो ।

83. (2) $5+3+5=k+4+7 \Rightarrow 13=k+11$

$\therefore \quad k=2$

नोट : वह संख्या 11 से पूर्णत: विभाजित होती है जिसके सम स्थान पर के अंकों का योग विषम स्थान पर के अंकों के योग के बराबर या उनका अन्तर 11 से विभाज्य हो ।

84. (1) किसी भी संख्या को 11 से विभाजित होने के लिए संख्या के सम-स्थानों के अंकों का योग तथा विषम स्थानों के अंकों का योग का अन्तर 0 हो या 11 से विभाजित हो ।

$\therefore \quad (*+8)-(3+1)=0$ या 11 का गुणज

या, $*=7$

85. (4) यदि किसी संख्या के सम और विषम स्थानों के अंकों के योगों का अन्तर शून्य या 11 का गुणज हो, तो वह संख्या 11 से पर्णत: विभाजित होती है।

$\therefore \quad (6+*)-(8+2+4)$

$=0$ या 11 का गुणज

या, $*=8$

86. (3) दी गई संख्या 9 से तभी विभाजित होगी जबकि संख्या के अंकों का योगफल 9 से विभाजित हो ।

अंकों का योग $=5+4+3+2+7=21$

इस योग में न्यूनतम जोड़े जाने वाली संख्या जिससे योगफल 9 से विभाजित हो, 6 है । अत: $*$ के स्थान पर 6 होगा ।

87. (4) किसी संख्या को 5 से विभाजित होने के लिए इकाई अंक 0 अथवा 5 होना चाहिए और 3 से विभाजित होने के लिए संख्या के अंकों का योग 3 से विभाजित होना चाहिए ।

अत: दिए विकल्प में कोई भी उपयुक्त अंक नहीं है ।

88. (3) $\because \quad 72=9\times 8$

यदि संख्या $42573*$, 72 से पूर्णत: विभाजित होगी, तो वह संख्या 9 और 8 से भी अलग-अलग विभाजित होगी । जब कोई संख्या 8 से पूर्णत: विभाजित होती है, तो उस संख्या का अंतिम तीन अंक 8 से अवश्य विभाजित होगी और यदि कोई संख्या 9 से पूर्णत: विभाजित होगी, तो उस संख्या के सभी अंकों का जोड़ 9 से पूर्णत: विभाजित

होगी । संख्या 12573* में अंतिम तीन अंक 8 से विभाजित होगी जब * के स्थान पर 6 रखा जाए तथा $4+2+5+7+3+6=27$ जो 9 से पूर्णतः विभाज्य होगी ।

v r % 6 होगी। H

89. (4) चूँकि संख्या $653xy$, 80 से भाज्य है । अतः यह संख्या 8 और 10 दोनों से भाज्य होगी । $653xy$ को 10 से भाज्य होने के लिए y के स्थान पर शून्य होना चाहिए ।
और 8 से भाज्य होने के लिए शेष अंतिम तीन अंक 8 से भाज्य होना चाहिए ।
अतः संख्या 65360 होगी, जहाँ $x = 6$ और $y = 0$
$\therefore\ x + y = 6 + 0 = 6$

90. (3) $6r3$ में $6+r+3=9+r=9+9=18$
जहाँ r का अधिकतम मान $=9$
$2s5$ में $2+s+5=7+2$
जहाँ $x=2$ (अधिकतम)
$(r+s)=9+2=11$ (अधिकतम)

91. (4) $x = 5$ एवं $y = 1$ रखने पर $(3x + 7y) = 22$, जो 11 से विभाजित होगा । अब प्रत्येक व्यंजक में x तथा y का मान रखने पर,
$(4x + 6y) = 26$, $(x + xy + 6) = 16$, $(9x + 4y) = 49$
एवं $(5x - 3y) = 22$, जो 11 से विभाजित होगा ।

92. (4) (R + S), 5 से विभाजित हो जाएगी, लेकिन 10 से नहीं ।

93. (3) यदि n = सम संख्या हो, तो $(10^n - 1)$ 11 से विभक्त होगी । जैसे–
$n=2$
तो $(10^2-1)=\frac{99}{11}=9$

94. (3) $\because$ संख्या सम है । अतः 2 से अवश्य विभाजित होगी और दिया है कि संख्या 9 से भी विभाजित है, इसलिए संख्या 9×2 से भी हमेशा विभाजित होगी ।

95. (1) 100 और 1000 के बीच संख्या
$= 100x + 10y + z$
[जहाँ $0 < x, y, z \le 9$]
$\therefore\ (100x + 10y + z) - (x + y + z)$
$= 99x + 9y = 9(11x + y)$
$= 9$ का गुणज
अतः संख्या 9 का गुणज है जोकि 3 का भी गुणज होगा ।

96. (1) $a^{2n} + a^{2n+2} = a^{2n}[1 + a^2]$
अब विकल्प से, $a = 2$ & 3 रखने पर
$2^{2n}[1 + 2^2] = 2^n[5]$ जो 10 से कट जाएगी ।
फिर, $3^{2n}[1 + 3^2]$
$= 3^{2n}[10]$ जो 10 से कट जाएगी ।

97. (1) संख्याओं का अंतर $= 34046 - 32511$
$= 1535$
अतः अभीष्ट संख्या 1535 के गुणनखंड के तीन अंकों वाली खंड ही होगी ।
$\therefore\ 1535 = 5 \times 307$
$\therefore$ अभीष्ट संख्या $= 307$

98. (1) छोटी से छोटी संख्या जो 72 तथा 112 दोनों का गुणज हो, इन दोनों का लघुत्तम समापवर्त्य = 1008 होगा ।
अतः अभीष्ट संख्या $=\frac{1008}{72}=14$

99. (1) विकल्प की सहायता से,
$11 \times 12 + 11 = 11 \times (12 + 1)$
$= 11 \times 12$ जो 13 से पूर्णतया विभाज्य है एवं चारों विकल्पों में सबसे छोटा है ।

100. (2) $9k + 9$ में k के जिस न्यूनतम मान के लिए 17 से विभाज्य है । k का वही मान अंक संख्या है, $k = 1, 2, 3 \ldots$ होने पर $9 \times 16 + 9 = 153$, 17 से विभाज्य है । [जहाँ $k = 16$]

TRICK :
विकल्प से,
$9 \times 9 + 9 = 9[9 + 1] = 9 \times 10$
जो कि 17 से विभाज्य नहीं है ।
फिर,
$16 \times 9 + 9 = 9[16 + 1] = 9 \times 17$
जो कि 17 से विभाज्य है ।

101. (3) चूँकि 7 द्वारा गुणा कर सभी अंकों को 9 लाना है।
अतः $142857 \times 7 = 999999$
$\therefore$ सबसे छोटी संख्या के अंकों की संख्या $= 6$

102.(4) समान अंकों से बनने वाली छः अंकों की संख्या 111111, 222222, 333333, 444444 इत्यादि हैं। चूँकि संख्या 111111, 7, 11 तथा 13 से पूर्ण रूप से विभक्त है । अत: इस तरह की सभी छः अंकों वाली संख्याएँ जो कि समान अंकों से बनी है प्रत्येक 7, 11 तथा 13 से पूर्ण रूप से विभक्त होगी।

103.(4) ऐसी संख्या जिसका हर अंक 9 है तथा जो 13 से पूर्णत: विभाजित है, 999999 है ।

अत: अभीष्ट संख्या $=\frac{999999}{13}=76923$

104.(3) ऐसी संख्या जिसका हर अंक 5 है तथा जो 13 से पूर्णत: विभाजित है, 555555 है ।

अत: अभीष्ट संख्या $=\frac{555555}{13}=42735$

105.(1) कोई भी संख्या जो शून्य के दोनों ओर एक अंकों वाली समान संख्या से घिरकर बनती है हमेशा 101 से विभाजित होती है ।

106.(3) माना दो अंकों वाली संख्या $= 10x + y$

$\therefore$ 4 अंकों वाली संख्या

$$= (10x + y) \times 100 + (10x + y)$$
$$= (10x + y)(100 + 1)$$
$$= (10x + y)(101)$$

अत: ऐसी संख्या सदैव 101 से विभाज्य होगी ।

107.(2) $\because$ $180 = 1 \times 80, 2 \times 90, 3 \times 60,$
$4 \times 45, 5 \times 36, 6 \times 30,$
$9 \times 20, 10 \times 18, 12 \times 15$

$\therefore$ कुल गुणनखंडों की संख्या = 18

TRICK :

$\because$ $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5^1$

$\therefore$ अभीष्ट संख्या

$$= (2 + 1) \times (2 + 1) \times (1 + 1) = 18$$

108.(1) $2^{96+1} = (2^{32})^3 + (1)^3$

$$= (2^{32} + 1)\left[(2^{32})^2 - 2^{32} \times 1 + 1^2\right]$$

$[\because\ a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)]$

$\therefore$ $2^{96} + 1$, $2^{32} + 1$ से विभाज्य है ।

109.(3) First Term $= 1^5 - 1 = 0$

Second Term

$2^5 - 2 = 2(2^4 - 1) = 2 \times 15 = 30$

Third Term

$3^5 - 3 = 3(3^4 - 1) = 3 \times 80 = 240$

Fourth Term

$4^5 - 4 = 4(4^4 - 1) = 4 \times 255 = 1020$

यहाँ स्पष्ट है कि First, Second, Third और Fourth Term आदि सभी 30 से पूर्णत: विभाजित हैं, अत: सबसे बड़ी संख्या 30 है ।

110.(4) माना कि $m = 3$ और $n = 1$, तो

$m^2 - n^2 = 3^2 - 1^2 = 9 - 1 = 8$

अत: $(m^2 - n^2)$ तरह की सभी संख्याएँ 8 से विभाजित होगी ।

111.(3) माना $n = 3$, तो $n(n^2 - 1) = 3(3^2 - 1)$
$= 3 \times 8 = 24$

अर्थात् $n(n^2 - 1)$ तरह की सभी संख्याएँ 24 से विभाजित होंगी ।

112.(3) माना सम संख्या $n = 2$

$\therefore$ $2(2^2 + 20) = 2 \times 24 = 48$

ऐसी संख्या हमेशा 48 से विभाजित होगी ।

113.(3) $a = 2m$ तथा $b = 2n$

$\therefore$ $a^2 - b^2 = (2m)^2 - (2n)^2$
$= 4(m^2 - n^2)$

अत: $a^2 - b^2$, में 4 एक Factor है ।

114.(1) माना कि $m = 1$

तब $1[1 + 2][1 + 4] = 15$

जो 3 से पूर्णत: विभाजित है ।

फिर माना कि $m = 2$

तब, $2[2 + 2][2 + 4] = 48$

जो भी 3 से पूर्णत: विभाजित है ।

115.(1) सबसे छोटा धन पूर्णांक $n = 1$ लेने से,

$5^{2n+2} - 24n - 25$
$= 5^4 - 24 \times 1 - 25$
$= 625 - 24 - 25 = 576$

n के अन्य पूर्णांक मान लेने से भी संख्याएँ 576 से पूर्णत: विभाजित हो जाएगी ।

116.(4) $\because$ $x^n - 1$
$= (x - 1)(x^{n-1} + x^{n-2} + x^{n-3} + ... + 1)$

अब, $x = 7$ तथा $n = 19$ रखने पर,

$7^{19} - 1$

$= (7-1)(7^{18}+7^{17}+7^{16}+\ldots+1)$

$= 6(7^{18}+7^{17}+7^{16}+\ldots+1)$

अत: $(7^{19}-1)$ सदैव 6 से विभाजित होगा ।

117.(2) प्रदत्त संख्या $= 4^{61}+4^{62}+4^{63}+4^{64}$

$= 4^{61}[1+4+4^2+4^3]$

$= 4^{60}\times 4\times[1+4+16+64]$

$= 4^{60}\times 4\times 85 = 4^{60}\times 34\times 10$

अत: संख्या 10 से विभाज्य है ।

118.(2) $6*24 = 6+24+\sqrt{24\times 6}$

$= 30+12 = 42$

119.(4) $\because\ x*y = (x+2)^2(y-2)$

$\therefore\ 7*5 = (7+2)^2(5-2)$

$= 81\times 3 = 243$

120.(2) $(3*4)-(2*3)$

$= (3+4+12)-(2+3+6) = 8$

121.(2) $9*11 = (9)^2+(11)^2-9\times 11$

$= 81+121-99 = 103$

122.(4) $$\frac{\left[(0.027)^{2/3}-(0.008)^{2/3}[0.027-0.008]\right]}{(0.027)^{1/3}-(0.008)^{1/3}}$$

$$=\frac{[0.09-0.04][0.019]}{(0.3)-(0.2)}$$

$$=\frac{0.05\times 0.019}{0.1}=0.0095$$

123.(1) $a*b = 2a-3b+ab.$

तब, $3*5 = 2\times 3-3\times 5+3\times 5$

$= 6-15+15 = 6$

तथा $5*3 = 2\times 5-3\times 3+3\times 5$

$= 10-9+15 = 16$

$\therefore\ 3*5+5*3 = 6+16 = 22$

124.(2) $(1*2)*3 = (1+6\times 2)+6\times 3$

$= 13+18 = 31$

125.(3) $5*7 = (5\times 7)+7 = 42$

126.(3) $8*2 = 8+2+\frac{8}{2}=14$

127.(1) $4\Delta 3=-4+3-(-2)=-4+3+2=1$

128.(4) $$\frac{50}{x}=\frac{x}{\frac{25}{2}}$$

या, $x^2=50\times\frac{25}{2}$

$\therefore\ x=25$

129.(4) विकल्प की सहायता से, $5\frac{7}{9}\times 2\frac{1}{13}$

$$=\frac{52}{9}\times\frac{27}{13}=12$$

130.(1) अनेक विषम संख्याओं के गुणनफल में एक भी शून्य नहीं होती है ।

131.(2) $5\times 10\times 15\times 20\times 25\times 30\times 35\times 40\times 45\times 50$

$= 5\times 10\times 15\times 2\times 10\times 25\times 3\times 10\times 35\times 4\times 10\times 5\times 9\times 5\times 10$

$= 5\times 30\times 75\times 140\times 225\times 100000$

$= 5\times 3\times 75\times 14\times 225\times 10000000$

$= 3\times 70\times 75\times 225\times 10000000$

$= 3\times 7\times 75\times 225\times 100000000$

अत: कुल शून्य (0) की संख्या = 8

132.(4) 125

133.(2) दो क्रमागत पदों का योग = 0

प्रथम पद का योग = 4

$\therefore$ 63 पदों का योग $= 2\times 31+1$ पद

$= 2\times 0+4 = 4$

134.(4) यहाँ हम देखते हैं कि हर 3 पद का योग शून्य होता है, अत: 50 पद में से 48 पद ऐसे होंगे जिसका योग शून्य होगा ।

$\therefore$ अंतिम दो पद $= 1+2 = 3$

135.(4) $$\frac{1}{1.2}+\frac{1}{2.3}+\frac{1}{3.4}+\ldots.+\frac{1}{n(n+1)}$$

$$=\left(\frac{1}{1}-\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)+\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right)+\ldots+\left(\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}\right)$$

$$=\frac{1}{1}-\frac{1}{n+1}=\frac{n+1-1}{n+1}=\frac{n}{n+1}$$

136.(1) व्यंजक $$=\frac{1}{9}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30}+\frac{1}{42}+\frac{1}{56}+\frac{1}{72}$$

$$=\frac{1}{9}+\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)+\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right)+\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{5}\right)$$

$$+\left(\frac{1}{5}-\frac{1}{6}\right)+\left(\frac{1}{6}-\frac{1}{7}\right)+\left(\frac{1}{7}-\frac{1}{8}\right)+$$
$$\left(\frac{1}{8}-\frac{1}{9}\right)=\frac{1}{2}$$

137.(4) व्यंजक

$$=\frac{1}{30}+\frac{1}{42}+\frac{1}{56}+\frac{1}{72}+\frac{1}{90}+\frac{1}{110}$$
$$=\left(\frac{1}{5}-\frac{1}{6}\right)+\left(\frac{1}{6}-\frac{1}{7}\right)+\left(\frac{1}{7}-\frac{1}{8}\right)+$$
$$\left(\frac{1}{8}-\frac{1}{9}\right)+\left(\frac{1}{9}-\frac{1}{10}\right)+\left(\frac{1}{10}-\frac{1}{11}\right)$$
$$=\frac{1}{5}-\frac{1}{11}=\frac{6}{55}$$

138.(2) $$\frac{3}{1^2.2^2}+\frac{5}{2^2.3^2}+\frac{7}{3^2.4^2}+\frac{9}{4^2.5^2}+$$
$$\frac{11}{5^2.6^2}+\frac{13}{6^2.7^2}+\frac{15}{7^2.8^2}+\frac{17}{8^2.9^2}+\frac{19}{9^2.10^2}$$
$$=1-\frac{1}{4}+\frac{1}{4}-\frac{1}{9}+\frac{1}{9}-\frac{1}{16}+\frac{1}{16}-\frac{1}{25}$$
$$+\frac{1}{25}-\frac{1}{36}+\frac{1}{36}-\frac{1}{49}+\frac{1}{49}-\frac{1}{64}+$$
$$\frac{1}{64}-\frac{1}{81}+\frac{1}{81}-\frac{1}{100}$$
$$=1-\frac{1}{100}=\frac{99}{100}$$

139.(2) अभीष्ट योगफल $=2\times\frac{49\times(49\times1)}{2}+50$

$= 2500$

140.(1) $1+2+3+...+20=\frac{20\times21}{2}=210$

तथा $1 + 2 + 3 + ... + 10 = 55$

$\therefore$ $11 + 12 + 13 + .. + 20$

$= (210 - 55) = 155$

TRICK :

$11 + 12 + 13 + ... + 20$

$=\frac{10}{2}[11+20]=155$

141.(4) $51 + 52 + 53 + ... + 100$

$= (1 + 2 + 3 + ... + 100) -$

$(1 + 2 + 3 + ... + 50)$

$$=\frac{100\times(100+1)}{2}-\frac{50\times(50+1)}{2}$$

$= 5050 - 1275 = 3775$

142.(2) $(2^2 + 4^2 + 6^2 + ... 20^2)$

$= 2^2 (1^2 + 2^2 + 3^2 + ... 10^2)$

$= 2^2 \times 385 = 1540$

143.(1) $(2^2 + 4^2 + 6^2 + ... 40^2)$

$= 2^2 (1^2 + 2^2 + 3^2 + ... + 20^2)$

$= 4 \times 2870 = 11480$

144.(2) $4 + 32 + 108 + ... + 4000$

$= 4 (1 + 8 + 27 + ... + 1000)$

$= 4 (1^3 + 2^3 + 3^3 + ... + 10^3)$

$= 4 \times 3025$

$= 12100$

145.(2) $(0.11)^3 + (0.22)^3 + ... + (0.99)^3$

$= (0.11)^3 (1^3 + 2^3 + ... + 9^3)$

$$=\left(\frac{11}{100}\right)^3\times2025$$

$$=\frac{11\times11\times11}{100\times100\times100}\times2025$$

$= 2.695275 = 2.695$

146.(3) $$\frac{1}{4}\times\frac{2}{6}\times\frac{3}{8}\times\frac{4}{10}\times\frac{5}{12}\times\frac{6}{24}\times....\times\frac{31}{64}=\frac{1}{2^x}$$

या, $\frac{1}{2^{30}}\times\frac{1}{64}=\frac{1}{2^x}$

या, $\frac{1}{2^{30}}\times\frac{1}{2^6}=\frac{1}{2^x}$

या, $\frac{1}{2^{36}}=\frac{1}{2^x}$

$\therefore$ $x = 36$

147.(2) $$\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)...\left(1-\frac{1}{n}\right)$$

$$=\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\frac{4}{5}\times....\times\frac{n-1}{n}=\frac{2}{n}$$

148.(4) $$\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)...\left(1-\frac{1}{m}\right)$$

$$=\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\frac{4}{5}\times....\times\frac{m-1}{m}$$

$$=\frac{1}{m}$$

149.(3) $\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)\ldots\left(1-\frac{1}{99}\right)\left(1-\frac{1}{100}\right)$

$=\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\frac{4}{5}\times\ldots\times\frac{98}{99}\times\frac{99}{100}$

$=\frac{2}{100}=\frac{1}{50}$

150.(3) $\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\ldots\left(1-\frac{1}{8}\right)$

$=\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\ldots\times\frac{7}{8}=\frac{1}{8}$

151.(4) $\left(2-\frac{1}{3}\right)\left(2-\frac{3}{5}\right)\left(2-\frac{5}{7}\right)\ldots\left(2-\frac{997}{999}\right)$

$=\frac{5}{3}\times\frac{7}{5}\times\frac{9}{7}\times\ldots\times\frac{1001}{999}$

$=\frac{1001}{3}$

152.(3) $\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{3}\right)\left(1+\frac{1}{4}\right)\ldots\left(1+\frac{1}{120}\right)$

$=\frac{3}{2}\times\frac{4}{3}\times\frac{5}{4}\times\ldots\times\frac{121}{120}$

$=\frac{121}{2}=60.5$

153.(1) $x+\frac{1}{x}=a$

या, $x^2+\frac{1}{x^2}=x^2+\frac{1}{x^2}+2x\times\frac{1}{x}-2x\times\frac{1}{x}$

$=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2$

$=\ a^2-2$

154.(1) $a+\frac{1}{a}=\frac{a^2+1}{a}$

अब, $a=0.9$ रखने पर,

$\frac{(0.9)^2+1}{0.9}=\frac{0.81+1}{0.9}=\frac{1.81}{0.9}=2.011$

इसी प्रकार, $a=0.1$ रखने पर,

$\frac{(0.1)^2+1}{0.1}=\frac{0.01+1}{0.1}=\frac{1.01}{0.1}=10.1$

अतः $a+\frac{1}{a}$ का मान 2 से अधिक होगा ।

155.(4) $\because\ \left(x-\frac{1}{x}\right)^3=x^3-\frac{1}{x^3}-3\left(x-\frac{1}{x}\right)$

या, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^3=14-3\left(x-\frac{1}{x}\right)$

या, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^3+3\left(x-\frac{1}{x}\right)-14=0$

माना $\left(x-\frac{1}{x}\right)=A$

$\therefore\ A^3+3A-14=0$

$A=2$ रखने पर समी॰ का मान शून्य होता है

$\therefore\ \left(x-\frac{1}{x}\right)=2$

156.(2) $x^4+\frac{1}{x^4}=727$

या, $x^4+\frac{1}{x^4}+2=727+2=729$

या, $\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2=729$

या, $x^2+\frac{1}{x^2}=27$

फिर, $x^2+\frac{1}{x^2}-2=27-2$

या, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=25$

या, $\left(x-\frac{1}{x}\right)=5$

$\therefore\ \left(x^3-\frac{1}{x^3}\right)=\left(x-\frac{1}{x}\right)\left(x^2+\frac{1}{x^2}+1\right)$

$=(5)(27+1)$

$=5\times 28=140$

157.(3) $(64)^2-(36)^2=20z$

या, $(64+36)(64-36)=20z$

या, $z=\frac{100\times 28}{20}=140$

158.(3) $4k=42^2-38^2$

$=(42+38)(42-38)=80\times 4$

$\therefore\ k=80$

159.(3) $a+b=kc,\ b+c=ka$ तथा $a+c=kb$

∴ $2(a+b+c)=k(a+b+c)$

अत: $k=2$

160.(2) माना $\frac{a}{3}=\frac{b}{4}=\frac{c}{7}=k$

तब, $a=3, b=4$ तथा $c=7$

∴ $\frac{3+4+7}{7}=\frac{14}{7}=2$

161.(1) व्यंजक $=\frac{a^2-b^2-c^2-2bc}{a^2+b^2-2ab-c^2}$

$$=\frac{a^2-(b+c)^2}{(a-b)^2-c^2}$$

$$=\frac{(a-b-c)(a+b+c)}{(a-b-c)(a-b+c)}$$

$$=\frac{0.25-0.05+0.5}{0.25+0.05+0.5}$$

$$=\frac{0.70}{0.80}=\frac{7}{8}$$

162.(3) ∵ $a+b+c=0$

या, $a+b=-c$

दोनों तरफ वर्ग करने पर,

$a^2+b^2+2ab=c^2$

या, $a^2+b^2=c^2-2ab$

∴ $\frac{a^2+b^2+c^2}{c^2-ab}=\frac{c^2-2ab+c^2}{c^2-ab}$

$$=\frac{2(c^2-ab)}{c^2-ab}=2$$

163.(3) $\frac{2a+b}{a+4b}=3$

या, $2a+b=3a+12b$

या, $\frac{a}{b}=-11$

तब, $\frac{a+b}{a+2b}=\frac{\frac{a}{b}+1}{\frac{a}{b}+2}$

$$=\frac{-11+1}{-11+2}=\frac{-10}{-9}=\frac{10}{9}$$

164. (3) ∵ $\frac{x}{y}=\frac{3}{4}$

$2x+3y=2\frac{x}{y}+3=2\times\frac{3}{4}+3=\frac{9}{2}$

तथा $3y-2x=3-2\frac{x}{y}=3-2\times\frac{3}{4}=\frac{3}{2}$

∴ अभीष्ट अनुपात

$$=\frac{2x+3y}{3y-2x}=\frac{\frac{9}{2}}{\frac{3}{2}}=\frac{9}{3}=\frac{3}{1}=3:1$$

TRICK :

माना कि $x=3$ तथा $y=4$ है ।

∴ $(2x+3y):(3y-2x)$

$=(2\times3+3\times4):(3\times4-2\times3)$

$=18:6=3:1$

165.(3) $\left(\frac{6}{7}+\frac{y-x}{y+x}\right)$, जहाँ $x=3, y=4$

$$=\left(\frac{6}{7}+\frac{4-3}{4+3}\right)=\frac{6}{7}+\frac{1}{7}=\frac{7}{7}=1$$

166.(3) $\frac{a}{b}=\frac{4}{3}$

तब, $a=4$ एवं $b=3$

प्रश्नानुसार, $\frac{6\times4+4\times3}{6\times4-5\times3}=\frac{36}{9}=4$

167.(3) $\frac{a}{b}=\frac{7}{8}$

तब, $a=7$ एवं $b=8$

प्रश्नानुसार, $\left(\frac{14}{23}-\frac{2\times8-7}{2\times8+7}\right)$

$$=\frac{14}{23}-\frac{9}{23}=\frac{5}{23}$$

168. (4) **TRICK :**

$x=3, y=1$

∴ $\frac{a-3}{b-1}=3$

प्रश्नानुसार,

$a-3=3b-3 \Rightarrow \frac{a}{b}=\frac{3}{1}$

169.(3) $\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}=\frac{\left(\frac{x}{y}\right)^2+1}{\left(\frac{x}{y}\right)^2-1}$ [y^2 से भाग देने पर]

$$=\frac{\left(\frac{6}{5}\right)^2+1}{\left(\frac{6}{5}\right)^2-1}=\frac{\frac{61}{25}}{\frac{11}{25}}=\frac{61}{11}$$

TRICK : $x=6, y=5$

$$\therefore \frac{6^2+5^2}{6^2-5^2}=\frac{61}{11}$$

170.(3) $\frac{a}{a^2-9}-\frac{a}{3+a}-\frac{a}{3-a}$

$$=\frac{a}{(3+a)(a-3)}-\frac{a}{a+3}+\frac{a}{a-3}$$

$$=\frac{a-a^2+3a+a^2+3a}{(a+3)(a-3)}=\frac{7a}{a^2-9}$$

171.(4) $\frac{a-x}{a}+\frac{2a-x}{2a}=\frac{3a-x}{3a}$

या, $1-\frac{x}{a}+1-\frac{x}{2a}=1-\frac{x}{3a}$

या, $\frac{x}{a}+\frac{x}{2a}-\frac{x}{3a}=1+1-1$

या, $\frac{7x}{6a}=1$ $\therefore x=\frac{6a}{7}$

172.(2) $x+1=\frac{1}{x-1}$ या, $x^2-1=1$

या, $x^2=2$ $\therefore x=\sqrt{2}$

173.(2) $\frac{x+1}{8}=\frac{3.75}{7}$

$$x+1=\frac{3.75\times 8}{7}=\frac{30}{7}$$

$$\therefore x=\frac{30}{7}-1=3\frac{2}{7}$$

174.(1) $\frac{a}{b+c}=\frac{1}{3}$ या, $a=\frac{b+c}{3}$

तथा $\frac{c}{a+b}=\frac{5}{7}$

या, $7c=5a+5b$

या, $7c=5\times\frac{b+c}{3}+5b$

या, $21c=5b+5c+15b$

या, $c=\frac{20b}{16}=\frac{5b}{4}$

अब, $\frac{b}{c+a}=\frac{b}{\frac{5b}{4}+\frac{3b}{4}}=\frac{1}{2}$

TRICK :

$c=5$

$a:(b+c)$

$1:3$

या, $3:9\ [4+5]$

$\therefore b=4$

अब, $b:(c+a)=4:(5+3)=1:2$

175.(4) $\frac{1}{1+x+y^{-1}}=\frac{1}{1+x+\frac{1}{y}}=\frac{y}{y+xy+1}$

$$=\frac{y}{y+z^{-1}+1}\left[\because xyz=1, \therefore xy=z^{-1}\right]$$

तथा $\frac{1}{1+z+x^{-1}}=\frac{1}{1+z+\frac{1}{x}}$

$$=\frac{x}{x+xz+1}=\frac{xy}{y+z^{-1}+1}=\frac{z^{-1}}{y+z^{-1}+1}$$

$$\therefore \frac{1}{1+x+y^{-1}}+\frac{1}{1+y+z^{-1}}+\frac{1}{1+z^{-1}+x^{-1}}$$

$$=\frac{y}{y+z^{-1}+1}+\frac{1}{1+y+z^{-1}}+\frac{z^{-1}}{y+z^{-1}+1}$$

$$=\frac{y+1+z^{-1}}{y+z^{-1}+1}=1$$

TRICK :

$xyz=1$

माना $x=1, y=1$ तथा $z=1$

$$\therefore \frac{1}{1+1+1^{-1}}+\frac{1}{1+1+1^{-1}}+\frac{1}{1+1+1^{-1}}$$

$$=\frac{3}{3}=1$$

176.(3) $(a-b)-(c+d)=6$

या, $(a-b-c-d)=6$ ....(i)

फिर, $(c-d)-(a+b)=3$

या, $(c-d-a-b)=3$ ....(ii)

समी० (i) व (ii) से,

$2(a-c)=3$ या, $a-c=1.5$

177.(1) $\frac{777777}{11} = 70707$

178.(2) प्रत्येक मित्र को कुल 90 रुपये भेंट में देना होगा।

∴ कुल धन $= 90 \times 10$

$= (9 \times 10 \times 10)$ रुपया

TRICK :
Man × Contribution × (Man – 1)
= 10 × 10 × 9 रुपया

179.(4) 5300 + 10 = 5310 सेमी॰

300 + 54 = 354 सेमी॰

∴ टुकड़ों की संख्या $= \frac{5310}{354} = 15$

180.(5) (1) $\frac{1}{k}(a-b)$ (2) $\frac{k(a-b)}{k^2} = \frac{1}{k}(a-b)$

(3) $\frac{(a-b)}{k}$ (4) $\frac{1}{k}(a-b)$

अत: सभी का मान बराबर है ।

181.(3) [1 .... 9] + [10 .... 99] + [100 ... 350]

= 9 + 90 × 2 + 251 × 3 = 942 अंक

182.(3) $\frac{9|3-5|-5|4|\div 10}{-3(5)-2\times 4\div 2}$

$= \frac{9\times 2-5\times 4\div 10}{-15-2\times 2}$

$= \frac{18-5\times\frac{4}{10}}{-15-4}$

$= \frac{16}{-19} = -\frac{16}{19}$

183.(4) $3.75 \times 10^{-7} = 0.000000375$

$3\frac{3}{4}\times 10^{-7} = 3.75\times 10^{-7}$

$= 0.000000375$

$375 \times 10^{-9} = 0.000000375$

तथा $\frac{3}{8}\times 10^{-7} = 0.375\times 10^{-7}$

$= 0.0000000375$

∴ $\frac{3}{8}\times 10^{-7}$,

0.000000375 के तुल्य नहीं है ।

□

MUST READ
for
SURE SUCCESS
BANK, SSC, RLY., MBA etc.
A TEXT BOOK OF
NON-VERBAL REASONING
By SAGIR AHMAD
Published by : TIMES PUBLICATION
3-B, Gulab Place, Arya Kumar Road, Machhuatoli
PATNA – 4 # Mob. : 9431222094, 9334593034

CHAPTER 13

संख्या पद्धति

[NUMBER SYSTEM]

परिचय (*Introduction*)

यदि किसी संख्या के इकाई का अंक x और दहाई का अंक y हो, तो वह संख्या $= 10y + x$ । इस संख्या के अंकों को उलटने से बनी संख्या $= 10x + y$ । जैसे—54 में इकाई का अंक 4 और दहाई का अंक 5 है।

अतः संख्या $= 10y + x = 10 \times 5 + 4 = 54$

उसी प्रकार उलटने से बनी संख्या $= 10 \times 4 + 5 = 45$

[1] यदि किसी दो अंकों की संख्या और उसके अंकों को उलटने से बनी संख्या को जोड़ा जाए, तो प्राप्त संख्या सदैव 11 का गुणज होगी। इस परिस्थिति में उस संख्या के अंकों का योग

$$= \frac{\text{संख्याओं का योग}}{11}$$

☐ जबकि संख्या के अंकों का अन्तर ज्ञात नहीं किया जा सकेगा।

उदाहरण : यदि दो अंकों की संख्या और उस को उलटने से बनी संख्या का योग 99 है, तो संख्या के अंकों का योग क्या होगा ?

(1) 18	(2) 15
(3) 9	(4) 8

(5) इनमें से कोई नहीं

उत्तर : (3) माना कि इकाई का अंक $= x$,

तथा दहाई का अंक $= y$

$$\therefore \text{ प्रश्न से, } 10y + x + 10x + y = 99$$

$$11y + 11x = 99$$

$$\therefore \quad y + x = \frac{99}{11} = 9$$

$$\boxed{\textbf{TRICK : } ? = \frac{99}{11} = 9}$$

[2] दो अंकों की किसी संख्या और उसके अंकों को उलटने से प्राप्त संख्या का अन्तर सदैव 9 का गुणज होगा। इस परिस्थिति में उस संख्या के अंकों का अन्तर

$$= \frac{\text{संख्याओं का अन्तर}}{9}$$

☐ जबकि अंकों का योगफल ज्ञात नहीं किया जा सकेगा।

उदाहरण : दो अंकों की किसी संख्या और उसके अंकों को उलटने पर बनी संख्या का अन्तर 63 है, तो उस संख्या के अंकों का अन्तर क्या होगा ?

(1) 7	(2) 6

(3) 4

(4) ज्ञात नहीं किया जा सकता

(5) इनमें से कोई नहीं

उत्तर : (1) माना कि इकाई का अंक $= x$

तथा दहाई का अंक $= y$

$$\therefore \text{ प्रश्न से, } 10y + x - (10x + y) = 63$$

$$9(y - x) = 63$$

$$\therefore \quad y - x = 7$$

$$\boxed{\textbf{TRICK : } ? = \frac{63}{9} = 7}$$

नोट : संख्या सम्बन्धी प्रश्नों को विकल्पों से हल करना ही उचित है। सैद्धान्तिक दृष्टि से हल करने पर काफी समय लगता है। विकल्प विधि में विकल्पों को लेकर उनको प्रश्न की शर्तों पर जाँचा जाता है।

[3] यदि कोई संख्या अपने $\frac{x}{y}$ वें भाग से z अधिक है, तो वह संख्या $= \frac{yz}{y - x}$

उदाहरण : यदि कोई संख्या अपने $\frac{1}{3}$ से 18 अधिक है, तो वह संख्या होगी—

(1) 45	(2) 27
(3) 38	(4) 65

(5) 68

उत्तर : (2)

$$\boxed{\textbf{TRICK : } ? = \frac{18 \times 3}{3 - 1} = 27}$$

oursmanboob

[4] यदि किसी संख्या को $\frac{x}{y}$ से गुणा (या भाग) देने के बजाए $\frac{x}{y}$ से भाग (या गुणा) दिया जाए जिससे प्राप्त परिणाम वास्तविक परिणाम से z अधिक (या कम) प्राप्त हो, तो वह संख्या होगी :

$$\frac{xy}{y^2 \text{ और } x^2 \text{ का अन्तर}} \times z$$

[जहाँ $z =$ वास्तविक परिणाम से जितना अधिक या कम प्राप्त हो।]

उदाहरण : एक छात्र को दी गई संख्या को $\frac{8}{17}$ से गुणा करने को कहा गया। परन्तु भूलवश उसने उस संख्या को $\frac{8}{17}$ से भाग दे दिया तथा वास्तविक परिणाम से 225 अधिक प्राप्त किया। दी गई संख्या कौन-सी है ?

(1) 8 (2) 64
(3) 136 (4) 134
(4) इनमें से कोई नहीं

उत्तर : (3)

TRICK :

$$? = \frac{8\times17}{17^2-8^2}\times225 = \frac{136}{225}\times225$$

[5] दो आंकों की संख्या के अंकों का योग x है। जब अंकों के स्थान को पटल दिया जाता है, तो परिणामी संख्या मूल संख्या से y अधिक हो जाता है, तो

(i) मूल संख्या $= \frac{11x-y}{2}$

(ii) इकाई अंक $= \frac{9x+y}{18}$

(iii) दहाई अंक $= \frac{9x-y}{18}$

उदाहरण : दो अंकों की संख्या के अंकों का योग 13 है। जब अंकों के स्थान को पलट दिया जाता है, तो परिणामी संख्या मूल संख्या से 27 अधिक हो जाता है। मूल संख्या क्या है ?

हल : माना कि संख्या $= 10x + y$ जहाँ कि y इकाई अंक तथा x दहाई अंक है।

अंकों का स्थान पलटने पर प्राप्त संख्या $= 10y + x$

प्रश्नानुसार, $10y + x - (10x + y) = 27$

या, $y - x = 3$ ....(i)

तथा $x + y = 13$ ...(ii)

समी॰ (i) + समी॰ (ii) से, $x = 5$ तथा $y = 8$

मूल संख्या $= 10 \times 5 + 8 = 58$

TRICK :

मूल संख्या $= \frac{11\times13-27}{2} = \frac{116}{2} = 58$

नोट : अगर अंकों को पलटने से परिणामी संख्या मूल संख्या से कम हो जाए, तो मान ऋणात्मक लेंगे।

[6] (i) n व्यक्तियों के समूह में जब हरेक व्यक्ति हरेक को उपहार दे, तो इस तरह उपहारों की कुल संख्या $= n(n-1)$

TRICK : Man × Contribution × (Man – 1)

(ii) n व्यक्तियों के समूह में जब सब एक-दूसरे से हाथ मिलाए, तो कुल हाथ मिलाई $= \frac{n(n-1)}{2}$

इसी तरह n टीमों के दरम्यान मैच खेली जाए, तो कुल मैचों की संख्या $= \frac{n(n-1)}{2}$

उदाहरण : किसी पार्टी में 15 व्यक्ति शामिल हुए और सब ने एक-दूसरे को उपहार भेंट किया, तो कुल कितने उपहार हुए ?

हल : उपहारों की अभीष्ट संख्या $= 15 \times (15 - 1)$
$= 210$

उदाहरण : किसी लॉज में 8 व्यक्तियों का आगमन एक साथ हुआ। अगर सब ने एक-दूसरे से हाथ मिलाया, तो कुल कितनी बार हाथ मिलाए गए होंगे ?

हल : हाथ मिलाई की अभीष्ट संख्या

$$= \frac{8\times(8-1)}{2} = 28$$

महत्वपूर्ण प्रश्न *(Important Questions)*

1. यदि किसी संख्या का 23 गुणा, 621 है, तो वह संख्या है—

(1) 17 (2) 27
(c) 37 (4) 47
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade 2008]**

2. एक लड़के को $2^5 . 9^2$ लिखने को कहा गया, किन्तु उसने .2592 लिखा। $2^5 . 9^2$ तथा 2592 के मानों में संख्यांतर है—

(1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) 3
(5) इनमें से कोई नहीं [क्लर्क ग्रेड 1992, R.R.B. 2009]

3. यदि किसी संख्या के $\frac{1}{5}$ की दो तिहाई की तीन चौथाई 24 है, तो वह संख्या क्या है ?
(1) 250 (2) 240
(3) 120 (4) 480
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Kolkata (Clerk), 1996]

4. किसी संख्या के चौथाई का तीसरा भाग 25 होता है। वह संख्या क्या है ?
(1) 60 (2) 80
(3) 160 (4) 300
(5) इनमें से कोई नहीं **[CBI, 1998]**

5. किसी संख्या के एक-तिहाई के एक चौथाई का दो-तिहाई 6 है, तो वह संख्या क्या है ?
(1) 108 (2) 144
(3) 96 (4) 78
(5) इनमें से कोई नहीं **[Canara Bank, 2004]**

6. अगर किसी संख्या के दो-तिहाई के एक-पंचमांश का तीन-चौथाई 15 हो, तो वह संख्या क्या है ?
(1) 75 (2) 125
(3) 150 (4) 300
(5) इनमें से कोई नहीं [बैंक क्लर्क, 1996, SSC 2007]

7. एक संख्या के $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ तथा $\frac{1}{8}$ भागों का योग 28 है। वह संख्या है—
(1) 30 (2) 32
(3) 34 (4) 36

8. यदि किसी संख्या के एक-चौथाई का एक-तिहाई भाग 15 है, तो उस संख्या का $\frac{3}{10}$ वाँ भाग होगा—
(1) 35 (2) 36
(c) 45 (4) 54
[Asstt, Grade 1997, C.P.O. 2008]

9. यदि एक संख्या का $\frac{3}{4}$ भाग 60 है, तो उस संख्या का आधा भाग क्या होगा ?
(1) 30 (2) 40
(3) 80 (4) 60
[CBI 1998, I.B. 2009]

10. यदि किसी संख्या का 1/4, 72 है, तो उस संख्या का 2/3 क्या होगा ?
(1) 54 (2) 196
(3) 192 (4) 64
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 2001]**

11. एक संख्या का दो-तिहाई 96 है, तो उस संख्या का तीन/चौथाई क्या होगा ?
(1) 48 (2) 72
(3) 108 (4) 192
(5) इनमें से कोई नहीं [पी॰ओ॰ 1990, Bank 2008]

12. अगर किसी संख्या के एक-चौथाई के $\frac{3}{5}$ के दो-तिहाई 34 है, तो उस संख्या का 20% कितना होगा ?
(1) 51 (2) 68
(3) 102 (4) 72
(5) इनमें से कोई नहीं [पी॰ओ॰ 1995, SSC 2009]

13. अगर एक संख्या और उसके सप्तांश में अन्तर 42 हो, तो वह संख्या क्या होगी ?
(1) 6 (2) 42
(3) 49 (4) तय नहीं कर सकते
(5) इनमें से कोई नहीं [पी॰ओ॰, 1994]

14. दो अंकों वाली संख्या का $\frac{1}{3}$ उसके $\frac{1}{5}$ से 5 अधिक है। दोनों अंकों के बीच अंतर कितना है ?
(1) 60 (2) 45
(3) 75
(4) ज्ञात नहीं कर सकते
(5) इनमें से कोई नहीं [पी॰ओ॰ 1992, Bank 2007]

15. किसी संख्या का दो-तिहाई उसी संख्या के $\frac{7}{3}$ से घटाया जाए, तो परिणाम संख्या से 2 अधिक होगा। वह संख्या क्या है ?
(1) 42 (2) 21
(3) 9 (4) 3 [RRB 1997, H.M. 2009]

16. किसी संख्या का $\frac{1}{5}$ उसी संख्या के $\frac{1}{7}$ से 10 अधिक है। वह संख्या क्या है ?
(1) 125 (2) 150
(3) 175 (4) 200
[SSC Graduate Level (PT), 1999]

17. यदि किसी संख्या का आधा उसके तिहाई से 8 अधिक है, तो वह संख्या बताएँ—
(1) 36 (2) 48
(3) 52 (4) 60 **[EPFO, 1999]**

18. इस प्रकार की संख्या बताएँ जिसका तृतीय उसके पाँचवें से 16 बड़े हो—
(1) 120 (2) 80
(3) 70 (4) 40
(5) इनमें से कोई नहीं **[R.R.B., 1996]**

19. यदि किसी संख्या में से 33 घटाया जाता है, तो वह घटकर अपने $\frac{5}{8}$ के बराबर हो जाती है, वह संख्या क्या है ?
(1) 99 (2) 88
(3) 66 (4) 128
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSEB Kolkata (Clerk), 1996]

20. एक संख्या का $\frac{1}{3}$ भाग उस संख्या के अगली संख्या के $\frac{1}{4}$ भाग से 1 बड़ा है। वह संख्या है—
(1) 10 (2) 24
(3) 15 (4) 27 **[CBI, 1998]**

21. यदि किसी संख्या का आधा और उसके पाँचवें भाग का योग उस संख्या के तिहाई भाग से $7\frac{1}{3}$ अधिक हो, तो संख्या निम्न है—
(1) 15 (2) 18
(3) 20 (4) 30
[CPO 1998, I. B. 2009]

22. यदि किसी संख्या के आधे, तिहाई तथा चौथाई भागों का योग, संख्या से 4 बढ़ जाता है, तो वह संख्या क्या होगी ?
(1) 24 (2) 36
(3) 72 (4) 84
(5) इनमें से कोई नहीं **[NABARD 1999, CPO 2005]**

23. किसी संख्या के 6 गुने से जब 5 घटाया जाता है, तो उत्तर उसी संख्या के दोगुने से 7 अधिक आता है। वह संख्या क्या है ?
(1) 7 (2) 15
(3) 9 (4) 4
(5) इनमें से कोई नहीं **[CET, 2005]**

24. किसी संख्या का $\frac{3}{7}$ उस संख्या के 40% से 12 अधिक है। उस संख्या का 60% कितना होगा ?
(1) 148 (2) 210
(3) 152 (4) 248
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI 1996, SSC 2009]**

25. जब किसी संख्या के $\frac{7}{8}$ में से उस संख्या का 60% घटाया जाता है, तो जो शेष बचता है वह 55 का $\frac{3}{5}$ है। वह संख्या कितनी है ?
(1) 460 (2) 440
(3) आँकड़े अपर्याप्त हैं
(4) 120 (5) इनमें से कोई नहीं
[P.O. 1996, SSC 2005]

26. यदि कोई संख्या 4 से भाग देने पर अपने से 21 कम हो जाती है, तो वह संख्या होगी—
(1) 18 (2) 20
(3) 28 (4) 38 **[U.D.C., 1993]**

27. यदि किसी संख्या के 75% में 75 जोड़ा जाता है, तो वही संख्या प्राप्त होती है। वह संख्या है—
(1) 400 (2) 300
(3) 60 (4) 50
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड 1993, SSC 2007]**

28. जब एक संख्या में 6 जोड़ा जाता है तथा योग को 8 से गुणा किया जाता है, तो वही परिणाम प्राप्त होता है जब 26 को 10 गुना किया जाता है तथा प्राप्त परिणाम में 12 जोड़ा जाता है, तो वह संख्या ज्ञात करें।
(1) 24 (2) 30
(3) 36 (4) इनमें से कोई नहीं
[GEET, 1997]

29. किसी संख्या में उसका 17 गुना जोड़ने पर योग 162 हो, तो वह संख्या क्या है ?
(1) 13 (2) 9
(3) 7 (4) 18 **[BCA, 2001]**

30. किस संख्या को स्वयं में 10 बार जोड़ने पर 264 प्राप्त होता है ?
(1) 20 (2) 22
(3) 24 (4) 25 **[U.D.C., 1993]**

31. किसी संख्या के आधा करने पर उसकी 100 से कमी उतनी है जितनी उस संख्या का 100 से अधिक का आधा है। वह संख्या क्या है ?
(1) 132 (2) 400/3
(3) 110 (4) 150
(5) इनमें से कोई नहीं
[होटल मैनेजमेंट 1992, RRB 2003]

32. जब किसी संख्या को 16 से गुणा किया जाता है, तो गुणनफल दूसरी संख्या का 80 प्रतिशत हो जाता है। पहली और दूसरी संख्या में क्या अनुपात है ?

(1) 20 : 1 (2) 1 : 16
(3) 1 : 20 (4) 1 : 10
(4) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1996, H.M. 2008]**

33. किसी संख्या का 40% जब दूसरी संख्या में जोड़ा जाता है, तो दूसरी संख्या अपने मूल से 1.2 गुणा बढ़ जाती है। पहली और दूसरी संख्या के बीच क्या अनुपात है ?

(1) 3 : 1 (2) 1 : 3
(3) 2 : 1 (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1996, SSC 2009]**

34. किसी संख्या को 11 से गुणा किया जाता है तथा गुणनफल में 11 जोड़ा जाता है। यदि इस प्रकार प्राप्त संख्या 13 से पूर्णत: विभाजित है, तो छोटी से छोटी आरंभिक संख्या होगी—

(1) 12 (2) 22
(3) 26 (4) 53
(4) इनमें से कोई नहीं **[यू.डी.सी., 1994]**

35. पाँच अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या जो 736 द्वारा पूर्णतया विभक्त हो, होगी—

(1) 99360 (2) 99366
(3) 99466 (4) 99999
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड 1992, RRB 2008]**

36. 100 और 1000 के बीच किसी संख्या के अंकों का योग, संख्या में से घटा दिया जाए, तो अंतर सदैव विभाजित होगा—

(1) 12 से (2) 9 से
(3) 6 से (4) 2 से
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड 1995, H.M. 2007]**

37. तीन क्रमागत संख्याओं का योग बीचवाली संख्या से 332 अधिक है। यह बीच का अंक कौन-सा है ?

(1) 164 (2) 166
(3) तय नहीं कर सकते
(4) इनमें से कोई नहीं **[बैंक क्लर्क 1995, Bank 2006]**

38. एक संख्या किसी अन्य संख्या से 155 अधिक है और उन संख्याओं का योग 547 है। बड़ी संख्या है—

(1) 392 (2) 374
(3) 351 (4) 196
[Sub Inspector, 1995]

39. दो संख्याओं का योग 22 है। एक संख्या का पाँच गुना, दूसरी संख्या के छ: गुने के बराबर है। उनमें से बड़ी संख्या निम्न है—

(1) 10 (2) 12
(3) 15 (4) 16
[CPO 1998, CBI 2006]

40. दो संख्याओं का योग 78 है। पहली संख्या के 5 गुने तथा दूसरी संख्या के 3 गुने का योग 318 है। दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए।

(1) 28 (2) 30
(3) 36 (4) 18 **[CBI 1998, 2006]**

41. दो संख्याएँ इस प्रकार हैं कि पहली के तीन गुने और दूसरी के दुगुने का योग 34 है। पहली का तीन गुने और दूसरी के पाँच गुने का योग 58 है। दोनों संख्याओं का योग है।

(1) 17 (2) 14
(3) 24 (4) 16
(5) इनमें से कोई नहीं **[एम.ए.टी. 1995, RRB 2009]**

42. 24 के दो भाग किए जाते हैं कि पहले भाग का 7 गुणा तथा दूसरे भाग का 5 गुणा मिलाकर 146 हो जाता है। पहला भाग क्या है ?

(1) 13 (2) 11
(3) 17 (4) 7
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड 1991, SSC 2006]**

43. दो संख्याओं का योग पहली संख्या का $\frac{28}{25}$ है, तो दूसरी संख्या पहली संख्या की है—

(1) 12% (2) 14%
(3) 16% (4) इनमें से कोई नहीं
[Hotel Management, 1997]

44. तीन संख्याओं का औसत 135 है, सबसे बड़ी संख्या 180 है तथा अन्य दोनों संख्याओं का अन्तर 25 है। सबसे छोटी संख्या क्या है ?

(1) 130 (2) 125
(3) 80 (4) 100
[MAT 1995, SSC 2003]

45. तीन संख्याओं में पहली संख्या दूसरी संख्या की दुगुनी परंतु तीसरी संख्या की आधी है। यदि तीनों संख्याओं का औसत 56 है, तो वे संख्याएँ हैं—

(1) 48, 86, 24 (2) 48, 24, 96
(3) 96, 4, 48 (4) 96, 48, 24
(5) इनमें से कोई नहीं
[आयकर विभाग 1988, I.B. 2004]

46. तीन संख्याओं का औसत $23\frac{1}{3}$ है। पहली संख्या दूसरी की आधी और तीसरी की दुगुनी है। दूसरी संख्या है—

(1) 10 (2) 20

(3) 40 (4) 70

[Asstt Grade 1996, H.M. 2007]

47. 10 पुस्तकों का औसत मूल्य 12 रु० है जबकि इनमें से 8 का औसत मूल्य 11.75 रु० है। शेष दो पुस्तकों में से एक का मूल्य दूसरे के मूल्य से 60% अधिक है। इन दो पुस्तकों का अलग-अलग मूल्य है—

(1) 8 रु०, 12 रु० (2) 10 रु०, 16 रु०
(3) 5 रु०, 7.50 रु० (4) 12 रु०, 14 रु०

[Asstt, Grade, 1997]

48. वह छोटी से छोटी संख्या जिससे 2028 को गुणा करने पर पूर्ण वर्ग संख्या प्राप्त होती है—

(1) 2 (2) 3
(3) 4 (4) 13
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt, Grade 1996, RRB 2005]**

49. उस न्यूनतम संख्या, जिससे 1800 को गुणा करने पर एक पूर्ण धन संख्या प्राप्त हो, के अंकों का योग होगा—

(1) 2 (2) 3
(3) 6 (4) 8

[SSC Graduate Level (PT), 2004]

50. यदि किसी संख्या को उसके वर्ग में से घटाने पर 272 प्राप्त होता है, तो वह संख्या है—

(1) 24 (2) 14
(3) 17 (4) 22

[Asstt. Grade, 1995]

51. यदि किसी संख्या के वर्ग के दूने में से उस संख्या का 17 गुना घटाया जाता है, तो शेषफल 84 बचता है। वह संख्या क्या है ?

(1) 10 (2) 11
(3) 12 (4) 13
(5) इनमें से कोई नहीं **[बैंक क्लर्क, 1996]**

52. यदि किसी पूर्ण धनात्मक संख्या का वर्ग उस संख्या के 10 गुने में से घटाया जाता है, तो शेष 9 बचते हैं। वह संख्या क्या है ?

(1) 9 (2) – 8
(3) 7 (4) 8 **[MBA, 2001]**

53. किसी प्राकृत संख्या के वर्ग के तिगुने में से उस संख्या के चार गुने को घटाने पर प्राप्त संख्या उस संख्या से 50 अधिक है। वह संख्या है—

(1) 4 (2) 5
(3) 10 (4) 6

[SSC Graduate Level (PT), 2003]

54. दो लगातार संख्याओं को ज्ञात करो जिनका गुणनफल छोटी संख्या के वर्ग से 9 अधिक है—

(1) 8, 9 (2) 7, 8
(3) 9, 10 (4) 10, 11

[MBA, 2001]

55. किसी प्राकृत संख्या के धन में से उसका वर्ग घटाने पर परिणाम 48 प्राप्त होता है। संख्या होगी—

(1) 6 (2) 5
(3) 4 (4) 8

[Income Tax 1996, SSC 2003]

56. किसी प्राकृत संख्या के घन से उसका वर्ग घटाने पर 100 प्राप्त होता है। वह संख्या है—

(1) 25 (2) 16
(3) 6 (4) 5
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1996]**

57. एक संख्या का धन एक अन्य संख्या के धन का 8 गुना है। यदि संख्याओं के धनों का योग 243 हो, तो उन संख्याओं का अन्तर होगा—

(1) 3 (2) 4
(3) 6 (4) इनमें से कोई नहीं

[Hotel Management 1997, SSC 2005]

58. एक वर्ग में प्रत्येक विद्यार्थी उतना ही पैसा देता है जितना कि वर्ग में विद्यार्थियों की संख्या है। यदि शिक्षक ने 13 रु० दिया जिससे कुल राशि 49 रु० हो गयी, तो बताएँ वर्ग में कितने विद्यार्थी थे ?

(1) 60 (2) 69
(3) 36
(4) ज्ञात नहीं कर सकते
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ० 1998, SSC 2005]**

59. सिपाहियों के एक दल में कुल 194581 सिपाही हैं, उसका अधिकारी चाहता है कि उतनी ही कतारें बनाई जाए जितनी एक कतार में सिपाही हैं। इसके बावजूद 100 सिपाही बच जाते हैं, तो प्रत्येक कतार में सिपाहियों की संख्या क्या है ?

(1) 451 (2) 444
(3) 441 (4) 442 **[MAT, 2003]**

60. एक गोदाम की क्षमता 4000 बैग स्टोर करने की है। उसमें 31 बैग और जोड़ कर उसको स्टोर किया गया। स्टोर करने में उतने ही ट्रक खेप लेकर आये जितना कि हरेक ट्रक की क्षमता थी। हरेक ट्रक से कितने वेग उतार कर रखे गये ?

(1) 62 (2) 63
(3) 64 (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1996, RRB 2009]**

61. यदि किसी संख्या के दो लगातार गुणजों का अन्तर 25 हो, तो वह संख्या होगी—

(1) 150 (2) 75
(3) 20 (4) 25

[U.D.C. 1994, MAT 2007]

62. दो लगातार धनात्मक संख्याएँ निकालें जिनके वर्गों का योग 761 है ?

(1) 17, 18 (2) 18, 19
(3) 19, 20 (4) 20, 21
(5) इनमें से कोई नहीं **[L.I.C., 1996]**

63. यदि दो लगातार धनात्मक संख्याओं के वर्गों का अन्तर 167 है, तो छोटी संख्या निम्नलिखित में से कौन-सी होगी ?

(1) 81 (2) 82
(3) 83 (4) आँकड़े अपर्याप्त
(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Mumbai (Clerk), 1999]

64. दो संख्याओं के वर्गों का योग 386 है। यदि एक संख्या 5 है, तो दूसरी होगी—

(1) 18 (2) 19
(3) 15 (4) 20

[SSC Graduate Level (PT) 2004, RRB 2009]

65. दो संख्याओं का गुणनफल 9375 है तथा बड़ी संख्या को छोटी से भाग देने पर भागफल 15 है। संख्याओं का योग होगा—

(1) 395 (2) 380
(3) 400 (4) 425

[SSC Graduate Level, 2004]

66. दो धनात्मक संख्याओं का गुणनफल 11520 है और उनका भागफल $\frac{9}{5}$ है। दोनों संख्याओं का अन्तर ज्ञात कीजिए—

(1) 60 (2) 64
(3) 74 (4) 70

[SSC Graduate Level, 2002]

67. दो धनात्मक संख्याओं का गुणनफल 2500 है। यदि एक संख्या दूसरी संख्या की चार गुनी है, तो दोनों संख्याओं का योग है—

(1) 25 (2) 125
(3) 225 (4) 250

[SSC Graduate Level, 2002]

68. यदि एक संख्या दूसरी संख्या की 80% है और इनके वर्गों के योग का चार गुना 656 है, तो संख्याएँ हैं—

(1) 4, 5 (2) 8, 10
(3) 16, 20 (4) इनमें से कोई नहीं

[Hotel Management 1997, RRB 2009]

69. दो संख्याओं में 5 का अन्तर है। यदि उनका गुणनफल 336 हो, तो उन संख्याओं का योग है—

(1) 21 (2) 28
(3) 37 (4) 51

[SSC Graduate Level (PT), 1999]

70. दो संख्याओं का गुणनफल 192 है। अगर इन दो संख्याओं के बीच अन्तर 4 हो, तो इन संख्याओं का योग क्या होगा ?

(1) 28 (2) 26
(3) 32 (4) आँकड़े अपर्याप्त हैं
(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Patna (Clerk) 1998, SSC 2008]

71. दो अंकों वाली संख्या का योग 7 है तथा गुणनफल 12 है, तो उनका अंतर क्या होगा ?

(1) 3 (2) 4
(3) 1 (4) ज्ञात नहीं कर सकते
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी.ओ. 1992, RRB 2009]**

72. दो संख्याओं का योग 10 है तथा उनका गुणनफल 20 है। उनके विलोम का योग होगा—

(1) $\frac{1}{10}$ (2) $\frac{1}{2}$
(3) 1 (4) 2

[U.D.C. 1995, I.B. 2007]

73. दो संख्याओं का गुणनफल 192 है और इन दोनों संख्याओं का योग 28 है। उनमें से कौन-सी संख्या छोटी है ?

(1) 16 (2) 14
(3) 12 (4) 18
(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Kolkata (P.Q.) 1999, Delhi Police 2008]

74. यदि दो संख्याओं का अन्तर 3 और उनके वर्गों का अन्तर 39 हो, तो उनमें से बड़ी संख्या होगी ?

(1) 8 (2) 9
(3) 12 (4) 13

[Asstt. Grade 1994, SSC 2006]

75. दो संख्याओं का योग 60 है और उनका अन्तर 5 है। उनके वर्गों का अन्तर होगा—

(1) 300 (2) 60
(3) 55 (4) 5

[Clerk Grade, 1991]

76. दो संख्याओं के वर्गों का योग 250 है तथा वर्गों का अन्तर 88 है, वे संख्याएँ हैं—

(1) 10, 12 (2) 8, 14
(3) 7, 15 (4) इनमें से कोई नहीं

[AAO, 1995]

77. दो धनात्मक संख्याओं का अन्तर 3 है। यदि उनके वर्गों का योग 369 हो, तो उन संख्याओं का योग है—

(1) 81 (2) 33
(3) 27 (4) 25

[SSC Graduate Level (PT), 2003]

78. दो संख्याओं का योग 22 तथा उनके वर्गों का योग 404 है, तो उनका गुणनफल होगा—

(1) 40 (2) 80
(3) 44 (4) 88
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड 1995, ASM 2007]**

79. पहली 20 विषम संख्याओं का योग है—

(1) 381 (2) 600
(3) 425 (4) 625
(5) इनमें से कोई नहीं **[दिल्ली पुलिस, 1995]**

80. 3 के तीन क्रमागत गुणजों का योग 90 है, तो सबसे बड़ी संख्या होगी—

(1) 24 (2) 27
(3) 33 (4) 39 **[BPSC, 2002]**

81. तीन क्रमागत सम संख्याओं का योग 48 है। सबसे बड़ी संख्या है—

(1) 16 (2) 18
(3) 20 (4) 22

[Sub-Insp., 1995]

82. तीन क्रमागत सम संख्याओं का योग 114 है। उनमें से बीच वाली संख्या क्या है ?

(1) 38 (2) 40
(3) 42 (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Jaipur (Clerk), 1997]

83. यदि तीन क्रमागत विषय संख्याओं का योग 51 है, तो तीनों में से अल्पतम संख्या होगी—

(1) 17 (2) 15
(3) 9 (4) 21

[RRB Bangalore 1999, RRB 2008]

84. तीन क्रमागत विषम संख्याओं का योग 153 है। उनमें सबसे छोटी संख्या है—

(1) 49 (2) 47
(3) 43 (4) 41

85. तीन क्रमागत विषम प्राकृत संख्याओं का योग 87 है। इन संख्याओं में सबसे छोटी संख्या है—

(1) 29 (2) 31
(3) 23 (4) 27

[SSC Graduate Level, 2002]

86. तीन क्रमागत विषम संख्याओं का औसत मान $x + 1$ है। अगर पहले और तीसरे का गुणनफल 165 है, तो दूसरी संख्या क्या होगी ?

(1) 11 (2) 13
(3) 15 (4) 17
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1996, H.M. 2008]**

87. तीन क्रमागत विषय संख्याओं में पहली दो का योग तीसरी संख्या से 33 ज्यादा है, तो दूसरी कितनी है ?

(1) 35 (2) 39
(3) 37 (4) 33
(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Delhi (P.O.), 1998]

88. तीन विषम लेकिन क्रमागत संख्याओं का योग इनमें से पहली संख्या से 20 अधिक है। बीच वाली संख्या क्या है ?

(1) 7 (2) 9
(3) 11 (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[S.B.I. (P. O.) 1997, Bank 2008]**

89. लगातार 6 विषम संख्याओं का योग सबसे बड़ी संख्या के दो गुने से 38 अधिक है। इन छः संख्याओं का योग ज्ञात करें—

(1) 42 (2) 50
(3) 57 (4) 60
(5) 72 **[RRB 1995, 2005]**

90. तीन क्रमागत विषम संख्याओं में से बीच वाली संख्या तथा तीन क्रमागत सम संख्याओं में से भी बीच वाली दोनों संख्याओं का अंतर 7 है। इन तीनों विषम संख्याओं और तीनों सम संख्याओं के योगों के बीच कितना अंतर है ?

(1) 28 (2) 14
(3) 35 (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1997, SSC 2008]**

91. चार अभाज्य संख्याओं को उनके परिणाम के आधार पर आरोही क्रम में लिखा गया है। प्रथम तीन का गुणनफल 385 है तथा अन्तिम तीन का 1001 है। दी गई सबसे बड़ी अभाज्य संख्या है—

(1) 11 (2) 13
(3) 17 (4) 19
(5) इनमें से कोई नहीं **[दिल्ली पुलिस, 1995]**

92. यदि एक दो अंकों की संख्या एवं अंक पलटने पर बनी संख्या का योग 88 है, तो उस संख्या के अंकों का योग क्या होगा ?
(1) 8 (2) 10
(3) 6 (4) 7
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ओ॰, 1994]**

93. किसी दो अंकों की एक संख्या और अंकों के स्थान परिवर्तन से बनने वाली संख्या का अंतर 54 है। इस संख्या के दोनों अंकों का अंतर क्या होगा ?
(1) 4 (2) 6
(3) 1 (4) कोई नहीं
[बैंक क्लर्क, 1995]

94. दो अंकों की एक संख्या और उन दोनों अंकों को आपस में अदल-बदल देने से बनी संख्या में 45 का अन्तर है। उस संख्या के दोनों अंकों में कितना का अन्तर है ?
(1) 6 (2) 5
(3) 7 (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[SBI, 1997]**

95. दो अंकों की एक संख्या और उस संख्या के अंकों को अदल-बदल देने से बनी संख्या में अन्तर 27 है। उस संख्या के दोनों अंकों का योग क्या है ?
(1) 3 (2) 6
(3) 9
(4) ज्ञात नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰, 1994]**

96. दो अंकों की एक संख्या और उस संख्या के दोनों अंकों को अदल-बदल देने से बनी संख्याओं के बीच में जो अंतर है वह उस संख्या के दोनों अंकों के बीच के अन्तर का $\frac{1}{9}$ है। इस संख्या के दोनों अंकों का योग क्या है ?
(1) 10 (2) 8
(3) 12 (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1996, RRB 2007]**

97. दो अंकों की एक संख्या और इकाई की जगह के अंकों में अन्तर 20 है। वह निश्चित ही निम्न में से कौन-सी संख्या हो सकती है ?
(1) 21 (2) 22
(3) 23 (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[SBI 1997, CBI 2009]**

98. दो अंकों की संख्या के दोनों अंकों का योग उन दोनों अंकों के बीच में अन्तर से 6 अधिक है। निश्चित रूप से वह संख्या क्या है ?
(1) 36 (2) 63
(3) 48 (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Chennai (PO), 1998]

99. दो अंकों की एक संख्या के अंकों का योग उस संख्या की $\frac{1}{7}$ भाग है। निम्नलिखित में से कौन ऐसी संख्या हो सकती है—
(1) 24 (2) 42
(3) 36 (4) आँकड़े अपर्याप्त हैं
(5) इनमें से कोई नहीं
[Bank Clerk 1996, Clerk Grade 2003]

100. दो अंकों की एक संख्या के दोनों अंकों का योग 7 है और उनका गुणनफल 18 है। यदि इकाई के स्थान पर वाला अंक दहाई वाले स्थान पर के अंक से बड़ा हो, तो संख्या क्या है ?
(1) 92 (2) 29
(3) 18 (4) आँकड़े अपर्याप्त हैं
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Kolkata (Clerk), 1996]

101. यदि किसी दो अंकों की संख्या में इकाई का अंक दहाई के अंक से 2 अधिक है और संख्या और अंकों के योग का गुणनफल 144 है, तो संख्या है—
(1) 46 (2) 42
(3) 26 (4) 24 **[CPO, 2003]**

102. दो अंकों की किसी संख्या के अंकों का योग 10 है। यदि संख्या में 18 घटा दें, तो संख्या के अंक पलट जाते हैं। संख्या है—
(1) 46 (2) 64
(3) 74 (4) 47
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड 1995, RRB 2008]**

103. दो अंकों की संख्या के अंकों का योगफल 16 है तथा जब संख्या में 18 जोड़ दिया जाता है तो संख्या के अंक उलट जाते हैं, तो वह संख्या है ?
(1) 60 (2) 69
(3) 79 (4) 89 **[रेलवे, 2006]**

104. जब दो अंकों वाली संख्या के दोनों अंकों को आपस में बदल दिया जाता है, तो प्राप्त नई संख्या, वास्तविक संख्या से 36 अधिक है। यदि वास्तविक संख्या के दोनों अंकों का योग 12 है, तो वास्तविक संख्या क्या है ?

(1) 39 (2) 57
(3) 48 (4) 75
(5) इनमें से कोई नहीं
[Vijaya Bank (P.O.), 2004]

105. दो अंकों की एक संख्या और उसी संख्या के दोनों अंकों के योग के बीच अनुपात 4 : 1 है। अगर इकाई का अंक दहाई के अंक से तीन अधिक है, तो वह संख्या है ?
(1) 24 (2) 63
(3) 36 (4) ज्ञात नहीं कर सकते
(5) इनमें से कोई नहीं **P.O., 1963]**

106. यदि दो अंकों की कोई संख्या अपने अंकों के योग का k गुणा है, तो अंकों का स्थान पलटकर बनानेवाली संख्या अपने अंकों के योग का कितने गुणी होगी ?
(1) $9-k$ (2) $10-k$
(3) $11-k$ (4) $k-1$
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड, 1994]**

107. एक दो अंकों की संख्या अंकों के योग की चार गुनी तथा अंकों के गुणनफल की तीन गुनी है। संख्या है—
(1) 64 (2) 48
(3) 24 (4) 12
(5) इनमें से कोई नहीं **[रेलवे, 2006]**

108. किसी लड़के को एक संख्या में 5/11 से गुणा करने को कहा गया लेकिन उसने 5/11 से भाग कर दिया और इस प्रकार उसका उत्तर सही उत्तर से 192 अधिक आया। सही उत्तर है—
(1) 50 (2) 55
(3) 60 (4) 65
[Asstt. Grade, 1997]

109. एक लड़के को किसी संख्या में $\frac{8}{17}$ से गुणा करने के लिए कहा गया। गुणा के स्थान पर उसने संख्या को $\frac{8}{17}$ से भाग दिया तथा परिणाम उस संख्या से 225 अधिक पाया जो उस संख्या को $\frac{8}{17}$ से गुणा करन पर कम मिलता। संख्या होगी—
(1) 8 (2) 64
(3) 17 (4) 136
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1989]**

110. किसी प्रश्न में, एक संख्या को $\frac{3}{4}$ से गुणा करने की अपेक्षा एक विद्यार्थी ने उसको $\frac{4}{3}$ से गुणा किया और इस प्रकार उसका उत्तर सही उत्तर से 49 अधिक आया। सही उत्तर है—
(1) 49 (2) 63
(3) 84 (4) 112 **[CPO, 1998]**

111. एक विद्यार्थी स किसी संख्या को $\frac{3}{2}$ से गुणा करने के लिए कहा गया, परन्तु उस संख्या को $\frac{3}{2}$ से भाग दे दिया। उसका परिणाम सही उत्तर से 10 कम था। वह संख्या थी—
(1) 10 (2) 12
(3) 15 (4) 20
[SSC Graduate Level, 2002]

112. किसी छात्र को किसी संख्या का $\frac{1}{15}$ करने को कहा गया, परन्तु उसने $\frac{1}{3}$ कर दिया जिससे उसका उत्तर पहले की तुलना में 16 अधिक आया। संख्या ज्ञात कीजिए—
(1) 80 (2) 60
(3) 75 (4) 90
[RRB Gorakhpur, 2004]

113. एक विद्यार्थी को किसी परीक्षा में दी गई संख्या का $\frac{5}{16}$ प्राप्त करना था। गलती से उसने दी गई संख्या का $\frac{5}{6}$ ज्ञात किया। यदि उसका उत्तर सही उत्तर से 50 अधिक हो, तो अभीष्ट संख्या है—
(1) 144 (2) 192
(3) 96 (4) 84
[Asstt. Grade, 1998]

114. किसी लड़के से एक संख्या को $\frac{7}{8}$ से गुणा करने को कहा गया। उसने संख्या को $\frac{17}{8}$ से गुणा कर दिया। इस प्रकार उसका उत्तर सही रा 30 अधिक आया। संख्या थी—
(1) 3 (2) 8
(3) 21 (4) 24
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड, 1994]**

115. एक लड़के ने किसी संख्या को 25 से गुणा करने के लिए कहा गया। किन्तु उसने बदले में 52 से उस संख्या में गुणा कर दिया जिससे उसका उत्तर अपेक्षित और सही उत्तर से 324 अधिक आ गया। वह संख्या कौन-सी थी ?

(1) 12 (2) 15
(3) 25 (4) 32 **[LDC, 1996]**

116. एक विद्यार्थी को किसी संख्या को 7 से भाग करने को कहा गया, किन्तु उसने संख्या को 7 से गुना कर दिया। यदि इस प्रकार उसका उत्तर 7 आया हो, तो सही उत्तर होना चाहिए—

(1) 1 (2) 7
(3) $\frac{1}{7}$ (4) 49
(5) इनमें से कोई नहीं **[LIC, 2005]**

117. किसी परीक्षा में अभ्यर्थी को उत्तीर्ण होने के लिए कुल अंकों के $\frac{3}{4}$ अंक प्राप्त करना आवश्यक है। किसी अभ्यर्थी ने कुल अंकों के $\frac{2}{3}$ अंक प्राप्त किए तथा वह 10 अंकों से अनुत्तीर्ण हो गया। परीक्षा के कुल अंक कितने हैं ?

(1) 120 (2) 100
(3) 90 (4) 80
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंड ग्रेड, 1995]**

118. किसी परीक्षा में एक विद्यार्थी प्रत्येक सही उत्तर के लिए 4 अंक प्राप्त करता है तथा एक गलत उत्तर के लिए 1 अंक खो देता है। यदि वह 60 प्रश्न हल करता है तथा 130 अंक प्राप्त करता है, तब वह कितने प्रश्नों का सही उत्तर देता है ?

(1) 35 (2) 38
(3) 40 (4) 42 **[AAO, 2003]**

119. किसी परीक्षा में प्रत्यक सही उत्तर के लिए 1 अंक दिया जाता है तथा प्रत्येक गलत उत्तर के लिए 1 अंक काट लिया जाता है। यदि किसी परीक्षार्थी ने उस परीक्षा में पूछे गए सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दिए हों तथा उसके प्राप्तांक 8 हों, तो उसके द्वारा सही उत्तर दिए गए प्रश्नों की संख्या थी—

(1) 16 (2) 14
(3) 12 (4) 8 **[CPO, 2003]**

120. सुधीर प्रत्येक सही हल किए प्रश्न के लिए 3 अंक प्राप्त करता है और प्रत्येक गलत हल किए प्रश्न के लिए 2 अंक खोता है। वह 30 प्रश्न हल करता है और 40 अंक प्राप्त करता है। सही हल किए गए प्रश्नों की संख्या है—

(1) 25 (2) 20
(3) 15 (4) 14
(5) इनमें से कोई नहीं

[Asstt, Grade 1997, SSC 2005]

121. एक परीक्षार्थी किसी परीक्षा में 100 प्रश्नों को हल करता है। सही उत्तर के लिए प्रति प्रश्न +4 अंक तथा गलत उत्तर के लिए प्रति प्रश्न –1 अंक दिए जाते हैं। यदि परीक्षार्थी को 260 अंक प्राप्त हुए, तो 100 प्रश्नों को बनाने में उसके कितने सही उत्तर हैं ?

(1) 65 (2) 72
(3) 28 (4) 80 **[Realway, 2006]**

122. एक परीक्षार्थी ने 250 प्रश्नों के उत्तर दिए। प्रत्येक सही उत्तर पर उसको 2 अंक प्राप्त होते हैं, परन्तु एक गलत उत्तर पर 1 अंक काट लिया जाता है। यदि उसने 20% प्रश्नों के गलत उत्तर दिए हों, तो उसे कुल कितने अंक मिलेंगे ?

(1) 350 (2) 400
(3) 280 (4) 300 **[MBA, 2001]**

123. भैसों तथा बत्तखों के एक समूह में सिरों की संख्या के दोगुने से 24 अधिक पैर हैं। भैसों की संख्या समूह में कितनी है ?

(1) 6 (2) 8
(3) 10 (4) 12
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2002]**

124. जब कोइ धनराशि 12 आदमियों के बीच बराबर बाँटी गयी तो हरेक को उस धनराशि से 200 रु॰ ज्यादा मिला जो कि उन्हें तब मिलती अगर वह धनराशि 16 व्यक्तियों के बीच बराबर बाँटी गयी होती। धनराशि कितनी थी ?

(1) 8,400 रु॰ (2) 9,600 रु॰
(3) 12,400 रु॰ (4) आँगड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.P. 1996, CBI 2007]**

125. यदि एक राशि 12 लड़कों के बीच बराबर-बराबर बाँटी गई, तो प्रत्येक को 20 लड़कों में बराबर बाँटने पर जितनी राशि मिलती है, उससे 60 रु॰ अधिक मिली। वह राशि क्या थी ?

(1) 1440 रु॰ (2) 1600 रु॰
(3) 1800 रु॰ (4) आँकड़े अपर्याप्त हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI 1996, SSC 2008]**

126. जब कोई धनराशि 14 लड़कों के बीच बाँटी जाती है तो हरेक को उस धनराशि से 80 रु॰ ज्यादा मिलते हैं जो उन्हें तब मिलती जबकि उसी राशि को 18 बच्चों में बराबर बाँटा जाता। वह धनराशि क्या है ?

(1) 5040 रु॰ (2) 10080 रु॰
(3) 7560 रु॰
(4) आँकड़े अधूरे हैं (5) इनमें से कोई नहीं

[SBI Associates, 1998]

joursmahboob

127. आठ परिवारों ने कुछ आम बराबर-बराबर संख्या में बाँट कर खाए। अगर वे ही आम दस परिवारों के बीच वितरित हुए होते तो प्रति परिवार के मिलने वाले आम की संख्या में आठ की कमी आ जाती कुल कितने आम खाए जाने के लिए उपलब्ध थे ?

(1) तय नहीं कर सकते
(2) 240 (3) 320
(4) 160 (5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Bangalore (P.O.), 1997]

128. एक व्यक्ति ने 1000 रुपए अपने मित्रों में बराबर-बराबर बाँटे। यदि उसके पास 5 मित्र और होते, तो प्रत्येक को 10 रु० कम मिलते। उसके कितने मित्र थे ?

(1) 20 (2) 30
(3) 40 (4) 50 **[BPSC, 2002]**

129. किसी कक्षा के बच्चों को 1080 पेन्सिलें इस प्रकार बाँटी गई कि प्रत्येक को बराबर-बराबर मिलीं। यदि बच्चों की संख्या 12 कम होती, तो प्रत्येक बच्चे को 3 पेन्सिल अधिक मिलती। प्रत्येक बच्चे को कितनी पेन्सिलें मिलीं ?

(1) 18 (2) 15
(3) 12 (4) 16
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Kolkata, 2001]**

130. एक व्यक्ति ने 380 रुपए में कुछ संख्या में समान वस्तुएँ खरीदी। यदि प्रत्येक वस्तु के लिए उसने एक रुपया अधिक दिया होता, तो एक वस्तु कम खरीद पाता। वस्तुओं की वास्तविक कीमत प्रति वस्तु क्या थी ?

(1) 25 रु० (2) 19 रु०
(3) 35 रु० (4) 18 रु०
(5) 16 रु० **[RRB, 2002]**

131. बाल-दिवस के अवसर पर 250 बच्चों को बराबर संख्या में चॉकलेट बाँटे जाने थे, परन्तु उस दिन 75 बच्चे अनुपस्थित हो गए परिणामस्वरूप प्रत्येक बच्चे को 3 चॉकलेट अधिक मिले, तो कुल कितने चॉकलेट बाँटे गए ?

(1) 2520 (2) 1750
(3) 1550 (4) 2500
(5) इनमें से कोई नहीं

[RBI Officers Grade 'B', 2004]

132. शिक्षक दिवस के दिन एक स्कूल में 190 बच्चों के बीच समान मात्रा में मिठाई बाँटी जानी थी। शिक्षक दिवस के दिन वास्तव में 70 बच्चे अनुपस्थित थे, अतः प्रत्येक बच्चे को 14 मिठाइयाँ अतिरिक्त मिलीं। उस दिन प्रत्येक बच्चे को कितनी मिठाइयाँ मिलीं ?

(1) 16 (2) 24
(3) 14 (4) 20
(5) इनमें से कोई नहीं **[PNB, 2005]**

133. स्कूल के हॉल में 460 छात्र कतार में और स्तम्भों में इस तरह बैठे थे कि प्रत्येक स्तम्भ में बैठे हुए छात्रों की संख्या, प्रत्येक कतार में बैठे हुए छात्रों की संख्या से 3 से अधिक थी। प्रत्येक स्तम्भ में कितने छात्र थे ?

(1) 20 (2) 23
(3) 24
(4) निश्चित नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं

[Corporation Bank, 2002]

134. एक कक्षा के बच्चों में समान संख्या में मुफ्त नोट बुकें बाँटी गई थीं। प्रत्येक बच्चे को मिली नोट बुक की संख्या, बच्चों की कुल संख्या का आठवाँ भाग थी। यदि बच्चों की संख्या आधी होती, तो प्रत्येक बच्चे को 16 नोट बुक मिलती। कुल कितने नोटबुक बाँटी गई ?

(1) 432 (2) 640
(3) 256 (4) 512
(5) इनमें से कोई नहीं

[Andhra Bank (P.O.), 2003]

135. किसी स्कूल के प्रत्येक सेक्शन में विद्यार्थियों की संख्या 24 है। नए विद्यार्थियों के नामांकन के बाद 3 नया सेक्शन शुरू किया गया। अब सेक्शनों की कुल संख्या 16 है तथा प्रत्येक सेक्शन में 21 विद्यार्थी हैं। कितने नए विद्यार्थियों का नामांकन हुआ ?

(1) 24 (2) 14
(3) 48 (4) 114
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ० 1992, SSC 2008]**

136. किसी बैंक के मैनेजर के ट्रांसफर होने पर फेयरवेल पार्टी का आयोजन किया गया। प्रत्येक पुरुष कर्मचारी ने उतना चन्दा दिया जितनी महिला कर्मचारी थी तथा प्रत्येक महिला कर्मचारी ने महिला कर्मचारी की संख्या का आधा चन्दा दिया। यदि कुल कर्मचारी 60 थे तथा चन्दा 1600 रु० इकट्ठा हुआ, तो बैंक में पुरुष कर्मचारियों की संख्या कितनी थी ?

(1) 20 (2) 45
(3) 15 (4) इनमें स कोई नहीं

[MBA, 2001]

137. पाँच मेहमान किसी पार्टी से होकर एक दूसरे के साथ हाथ मिलाकर अपने-अपने घर गए। इस प्रकार पाँचों मेहमान के हाथ मिलाने की कुल संख्या (जबकि कोई दो व्यक्ति एक से अधिक बार हाथ ना मिलाए) है—

(1) 5 (2) 6

(3) 10 (4) 15

[Asstt. Grade, 1998]

138. किसी समारोह में प्रत्येक अतिथि अन्य सभी अतिथियों से सिर्फ एक बार हाथ मिलाता है। यदि कुल 66 बार हाथ मिलाए गए, तो उस समारोह में कितने अतिथि थे ?

(1) 33 (2) 22

(3) 12 (4) 13

(5) 11 **[MBA, 2001]**

139. 1000 व्यक्तियों के एक समूह में 760 हिन्दी बोल सकते हैं तथा 530 अंग्रेजी बोल सकते हैं, तो हिन्दी व अंग्रेजी दोनों बोलने वालों की संख्या है—

(1) 290 (2) 300

(3) 310 (4) 230 **[BPSC, 2002]**

140. 26 व्यक्तियों के समूह में 8 चाय पीते हैं लेकिन कॉफी नहीं पीते तथा 16 व्यक्ति चाय पीते हैं। उन व्यक्तियों की संख्या, जो कॉफी पीते हैं, लेकिन चाय नहीं पीते, होगी—

(1) 8 (2) 10

(3) 16 (4) 18

[कर्मचारी राज्य बीमा निगम, 1997]

141. एक विद्यालय में 25 अध्यापक हैं जो गणित अथवा भौतिकी पढ़ाते हैं। इनमें 15 भौतिकी तथा 3 भौतिकी एवं गणित दोनों पढ़ाते हैं। कितने अध्यापक गणित पढ़ाते हैं।

(1) 13 (2) 11

(3) 15 (4) 10

[Intelligence Bureau, 1997]

142. 25 छात्रों वाले क्लास में 12 के पास अर्थशास्त्र था, 8 ने अर्थशास्त्र लिया पर इतिहास नहीं लिया, तो अर्थशास्त्र और इतिहास लेने वालों की संख्या होगी—

(1) 8 (2) 4

(3) 7 (4) 13 **[BPSC, 2002]**

143. एक कक्षा में 60 छात्र हैं। उनमें से 35 छात्र गणित पढ़ते हैं। 20 छात्र गणित एवं रसायन विज्ञान दोनों पढ़ते हैं, केवल रसायन विज्ञान पढ़ने वाले छात्रों की संख्या होगी—

(1) 40 (2) 35

(3) 25 (4) 15

[RRB Chandigarh, 2002]

144. राजीव ने एक दिन एक किताब का $\frac{3}{8}$ हिस्सा पढ़ा। बाकी किताब का $\frac{4}{5}$ हिस्सा दूसरे दिन पढ़ा। अब किताब के 30 पृष्ठ बच गए। यह बताइए कि किताब के कुल पृष्ठ कितने थे ?

(1) 240 (2) 360

(3) 1200 (4) 120

(5) इनमें से कोई नहीं **[रेलवे 1995, SSC 2009]**

145. राम एक पुस्तक का $\frac{3}{8}$ एक दिन में तथा $\frac{1}{2}$ दूसरे दिन पढ़ता है। यदि पुस्तक के 30 पृष्ठ पढ़े जाने शेष हों, तो पुस्तक में कुल कितने पृष्ठ हैं ?

(1) 160 (2) 190

(3) 240 (3) 270

(5) इनमें से कोई नहीं **[R.R.B. 1996, MBA 2007]**

146. लड़कों का $\frac{1}{3}$ तथा लड़कियों का $\frac{1}{5}$ क्रमशः रेखाचित्र तथा नृत्य प्रतियोगिता में भाग लिए। कुल विद्यार्थियों का $\frac{1}{6}$ यानि 150 विद्यार्थी पिकनिक में भाग लेते हैं। रेखाचित्र तथा नृत्य प्रतियोगिता में भाग लेनेवाले विद्यार्थियों की संख्या बताएँ—

(1) 480 (2) 300

(3) 180 (4) आँकड़े अपर्याप्त हैं

(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ओ॰ 1991, RRB 2009]**

147. एक संस्था में अफसरों का $\frac{1}{5}$ भाग तथा सुपरवाइजरों का $\frac{1}{2}$ भाग एक सम्मेलन में भाग लेते हैं। यदि भाग लेनेवाले अफसरों तथा सुपरवाइजरों की संख्या कुल मिलाकर 400 है, तो बताएँ उस संस्था में कितने अफसर तथा सुपरवाइजर हैं ?

(1) 860 (2) 1200

(3) 680

(4) आँकड़े अपर्याप्त हैं

(5) इनमें से कोई नहीं **[S.S.C., 2003]**

148. इतिहास में शेखर के अंक का $\frac{1}{3}$ भूगोल में उसके अंक के बराबर है। यदि दोनों में कुल मिलाकर 160 अंक आता है, तो भूगोल में कितना अंक पाया ?

(1) 60 (2) 40
(3) 30 (4) 90
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ओ॰ 1989, I.B. 2008]**

149. यदि एक पेंसिल का $\frac{1}{8}$ भाग काला है, बाकी का $\frac{1}{2}$ भाग पीला है तथा बाकी $3\frac{1}{2}$ सेमी॰ नीला है, तो पेंसिल की कुल लंबाई होगी—

(1) 6 सेमी॰ (2) 7 सेमी॰
(3) 8 सेमी॰ (4) 11 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड 1992, SSC 2008]**

150. एक क्लास का $\frac{1}{3}$ लड़के पिकनिक में महाबालेश्वर जाना चाहते हैं, $\frac{1}{2}$ लड़के खंडाला जाना चाहते हैं तथा अन्य लड़के कहीं नहीं जाना चाहते। खंडाला जाने वाले लड़के की संख्या नहीं घुमने जानेवाले लड़कों की संख्या से 10 अधिक है, तो बताएँ महाबालेश्वर कितने लड़के जाना चाहते हैं ?

(1) 10 (2) 30
(3) 20 (4) 60
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ओ॰ 1990, CET 2008]**

151. एक व्यक्ति ने अपनी सम्पत्ति का $\frac{2}{5}$ भाग अपनी पत्नी के लिए, $\frac{1}{3}$ भाग अपने बेटे के लिए तथा शेष 4000 रु॰ अपनी लड़की के लिए छोड़ा। उसकी सम्पत्ति का कुल मूल्य (रु॰ में) है—

(1) 15000 (2) 15500
(3) 15750 (4) 16000
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड 1992, SSC 2009]**

152. एक चिड़ियाघर में 150 बन्दर हैं। बन्दरों का $\frac{1}{3}$ वयस्क हैं। यदि एक वयस्क बन्दर के लिए एक सप्ताह में 2800 ग्राम भोजन की आवश्यकता है तथा बच्चे के लिए सप्ताह में वयस्क बन्दर का $\frac{1}{4}$ भोजन चाहिए, तो सभी बन्दरों के लिए कितना दैनिक भोजन चाहिए ?

(1) 210 किग्रा॰ (2) 30 किग्रा॰
(3) 315 किग्रा॰ (4) 40 किग्रा॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ओ॰ 1990, MAT 2008]**

153. एक कार्यालय में 114 टेबुल तथा 129 कुर्सियाँ हैं, यदि टेबुल का $\frac{1}{6}$ तथा कुर्सी का $\frac{1}{3}$ टूट गया, तो उस कार्यालय में कितने आदमी कार्य करेंगे, यदि एक आदमी के लिए एक टेबुल तथा एक कुर्सी चाहिए ?

(1) 181 (2) 86
(3) 95 (4) 243
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ओ॰ 1990, RRB 2007]**

154. 150 देनदारों में से 1/3 पुरुष हैं तथा शेष स्त्री हैं। यदि प्रत्येक पुरुष प्रतिवर्ष 2000 रु॰ देता है तथा प्रत्येक स्त्री उस राशि का $\frac{1}{5}$ देती है, तो वार्षिक संग्रह बताएँ।

(1) 140000 रु॰ (2) 220000 रु॰
(3) 200000 रु॰ (4) 202000 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ओ॰ 1991, SSC 2009]**

155. एक तेल का टीन $\frac{4}{5}$ भाग भरा हुआ है। यदि उसमें से 6 बोतल तेल निकालकर 4 बोतल तेल उसमें डाल दिया जाता है, तो वह टीन $\frac{3}{4}$ भाग भरा हुआ रहता है। उस टीन में कुल कितना बोतल तेल रखा जा सकता है ?

(1) 10 (2) 20
(3) 30 (4) 40
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड 1994, I.B. 2008]**

156. किसी कार में ईंधन सूचक प्रदर्शित करता है कि इसमें $\frac{1}{5}$ भाग तक ईंधन भरा है। जब इसमें t लीटर पेट्रोल और भर देते हैं, तो सूचक $\frac{3}{4}$ भाग पर रुकता है। कार के पेट्रोल की क्षमता मितनी है ?

(1) $2t$ लीटर (2) $\frac{20t}{11}$ लीटर
(3) $\frac{5}{6t}$ लीटर (4) $\frac{11}{20t}$ लीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ओ॰, 2001]**

157. यदि किसी संख्या के $\frac{3}{4}$ भाग के $\frac{2}{3}$ भाग को उसी संख्या के $\frac{4}{5}$ भाग के $\frac{3}{4}$ भाग में जोड़ दिया जाए, तो उस संख्या का x गुणा प्राप्त होता है। x का मान है—

(1) $\frac{11}{10}$ (2) $1\frac{1}{11}$

(3) $\frac{10}{11}$ (4) $\frac{9}{11}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1995, RRB 2009]**

158. किसी कक्षा में कुल विद्यार्थियों की संख्या का $\frac{3}{5}$ लड़कियाँ हैं और शेष लड़के हैं। यदि लड़कियों की संख्या का $\frac{2}{9}$ व लड़कों की संख्या का $\frac{1}{4}$ अनुपस्थिति हों, तो कुल विद्यार्थियों की संख्या का कितना भाग उपस्थित हैं ?

(1) $\frac{23}{30}$ (2) $\frac{23}{36}$

(3) $\frac{18}{49}$ (4) $\frac{17}{25}$

[MAT 1997, Bank 2008]

159. एक मनुष्य अपनी यात्रा का $\frac{2}{15}$ भाग वायुयान से तथा $\frac{2}{5}$ भाग रेलगाड़ी से और शेष यात्रा टैक्सी से पूरी करता है, तो वह अपनी कुल यात्रा का कितना हिस्सा टैक्सी से पूरा करता है ?

(1) $\frac{9}{15}$ (2) $\frac{7}{15}$

(3) $\frac{7}{12}$ (4) $\frac{9}{23}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2003]**

160. सीताराम अपने कुल धन का $\frac{1}{4}$ भाग भोजन पर खर्च करता है। बाकी का $\frac{1}{2}$ भाग कपड़े खरीदता है, अन्त में उसके पास 300 रु॰ बच जाते हैं तो उसके पास शुरू में कितना धन था ?

(1) 500 रु॰ (2) 700 रु॰

(3) 800 रु॰ (4) 1000 रु॰

(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ओ॰ 1988, SSC 2008]**

161. एक व्यक्ति को कुल राशि का $\frac{3}{8}$ भाग मिला तथा उसके भागीदार को शेष का $\frac{3}{8}$ भाग मिला। यदि दोनों भागों में अन्तर 36 रु॰ हो, तो कुल राशि थी—

(1) 236 रु॰ (2) 240 रु॰

(3) 256 रु॰ (4) 272 रु॰

(5) इनमें से कोई नहीं

[Asstt. Grade 1996, RRB 2009]

162. एक होटल में बैरे की आमदनी उसके वेतन और बख्शीश (टिप) मिलाकर आंकी जाती है। उसका वेतन 500 रु॰ सप्ताह है। एक सप्ताह में उसकी बख्शीश उसके वेतन का $\frac{5}{4}$ थी। इस सप्ताह में उसकी आमदनी का कितना भाग बखशीश से आया है ?

(1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{1}{2}$

(3) $\frac{5}{9}$ (4) $\frac{5}{8}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[R.R.B. 1996, CBI 2007]

163. राम के पास 5 हरे गेंद हैं और इतनी ही लाल गेंद हैं। उसके संग्रह में लाल गेंदों की संख्या सफेद गेंदों की $\frac{1}{2}$ और नीली गेंदों का $\frac{1}{3}$ है। कुल कितनी गेंदें हैं ?

(1) 40 (2) 25

(3) 50 (4) 35

(5) इनमें से कोई नहीं **[R.R.B. 1996, LIC 2008]**

164. A और B ने किसी चुनाव में प्रतिद्वन्द्विता की। $\frac{3}{5}$ मतदाताओं ने A के पक्ष में वोट डाला जो कि B से 200 अधकि वोटों से विजयी हुआ। जबकि $\frac{1}{3}$ मतदाताओं ने बिल्कुल वोट नहीं डाला। मतदाताओं की कुल संख्या कितनी थी ?

(1) 700 (2) 1500

(3) 1750 (4) 1525

(5) इनमें से कोई नहीं **[L.I.C. 1996, SSC 2008]**

165. किसी विद्यालय में छात्राओं का $\frac{1}{5}$ तथा छात्रों का $\frac{1}{8}$ सामाजिक कैंप में भाग लिया। विद्यालय के कुल कितने विद्यार्थियों ने सामाजिक कैंप में भाग लिया—

(1) $\frac{13}{40}$ (2) $\frac{13}{80}$

(3) $\frac{2}{13}$ (4) इनमें से कोई नहीं

[RRB Patna (ASM) 1997, HM 2008]

166. यदि एक NCC परेड में कैडेटों को 45 की पंक्ति में खड़ा किया गया और इससे 18 पंक्तियाँ बनाई गई। यदि केवल 30 कैडेट ही प्रत्येक पंक्ति में खड़े किए जाएँ, तो कुल कितनी पंक्तियाँ बनेंगी ?

(1) 27 (2) 15
(3) 33 (4) 21

[RBI 1995, SSC 2008]

167. एक समान आकार के चार कार्टूनों में 72 पुस्तकें पैक की गई। 288 पुस्तकों को पैक करने के लिए इस आकार के कितने कार्टून चाहिए ?

(1) 20 (2) 12
(3) 24 (4) 18
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 1995]**

168. किसी हॉल में कुर्सियों की 20 पंक्तियाँ हैं। प्रत्येक पंक्ति में समान कुर्सियाँ हैं। यदि 2 पंक्तियों में 30 कुर्सियाँ हों, तो हॉल में कुल कुर्सियों की संख्या है—

(1) 100 (2) 300
(3) 600 (4) 1200

[Asstt, Grade, 1996]

169. बाल्टी पी की क्षमता क्यू की अपेक्षा दुगुनी है। किसी ड्रम को भरने के लिए 60 बाल्टी पी-बाल्टी का प्रयोग होता है। दोनों प्रकार की कितनी बाल्टियों को आवश्यकता होगी, यदि दोनों का एक साथ प्रयोग किया जाए ?

(1) 30 (2) 40
(3) 45 (4) 90

[RRB Guwahati, 1997]

170. पानी की भरी 12 बाल्टियों से एक टंकी भर जाती है, जबकि प्रत्येक बाल्टी में 13.5 लीटर पानी आता है। इस टंकी को भरने के लिए 9 लीटर क्षमता वाली कितनी बाल्टियों की आवश्यकता होगी ?

(1) 21 (2) 18
(3) 15 (4) 22 **[VLW, 2002]**

171. एक आदमी के पास कुछ सेब थे। इनमें से आधे और एक अधिक सेब वह अपने पहले बच्चे को देता है। बचे हुए सेब के आधे और दो अधिक सेब वह दूसरे बच्चे को देता है। इसके बाद बचे हुए सेब के आधे और तीन अधिक वह तीसरे बच्चे को देता है। अन्तत: उसके पास 15 सेब बच्चे हैं। यह बताइए कि उसके पास शुरुआत में कितने सेब थे ?

(1) 150 (2) 154
(3) 152 (4) 156
(5) इनमें से कोई नहीं **[रेलवे 1995, CBI 2008]**

172. एक 8 सेमी॰ लम्बी मोमबत्ती 2 घंटे में 3 सेमी॰ की दर से जल रही है। एक अन्य $5\frac{1}{2}$ सेमी॰ मोमबत्ती 3 घंटे में 2 सेमी॰ की दर से जल रही है। कितने समय बाद दोनों मोमबत्तियों की लम्बाई एक-समान हो जाएगी ?

(1) $3\frac{1}{2}$ घंटे (2) 2 घंटे
(3) $2\frac{1}{2}$ घंटे (4) 3 घंटे

[Income Tax 1996, MAT 2009]

173. बम्बई में 1952 में रेडियो की संख्या टेलीविजन से दो गुनी थी। 1952 तक 200 और टेलीविजन खरीदे जा चुके थे। फिर भी रेडियो की संख्या टेलीविजन की संख्या से 40 अधिक थी। 1952 में बम्बई में रेडियो की कुल संख्या कितनी थी ?

(1) 160 (2) 280
(3) 320 (4) 360
(5) 480 **[RRB 1995, SSC 2008]**

174. एक बस कंडक्टर 20 वापसी टिकट तथा 15 सामान्य टिकट बेचता है तथा कुल 450 रु॰ प्राप्त करता है तथा दूसरी बार 115 वापसी तथा 20 सामान्य टिकट बेचकर 425 रु॰ प्राप्त करता है, दोनों टिकट का मूल्य ज्ञात करें—

(1) 9 रु॰, 8 रु॰ (2) 15 रु॰, 10 रु॰
(3) 7 रु॰, 12 रु॰ (4) 12 रु॰, 10 रु॰

[CET, 2006]

175. दौलतभाई ने 200 रु॰ रसिकलाल से लिए और उसे 120 रु॰ लौटा दिए। अब दोनों के पास समान धनराशि है। पहले किसके पास कम धनराशि थी और कितनी ?

(1) दौलतभाई 80 रु॰ (2) रसिकलाल 40 रु॰
(3) दौलतभाई 60 रु॰ (4) तय नहीं कर सकते
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1996, I.B. 2008]**

176. पानी से पूरी भरी बाल्टी का वजन 50 किग्रा॰ है जबकि आधी भरी बाल्टी 30 किग्रा॰ है। खाली बाल्टी का वजन क्या है ?

(1) 12 किग्रा॰ (2) 16 किग्रा॰
(3) 30 किग्रा॰ (4) 10 किग्रा॰

[RRB, 1997]

177. एक फूल वाले के पास 200 गुलाब और 180 जास्मीन हैं। उससे कहा गया कि वह या तो केवल जास्मीन या केवल गुलाब की माला बनाये और उसमें उतने ही संख्या में फूल हों। फूलों की वह अधिकतम संख्या कौन-सी है जिससे वह माला बन सकती है और एक भी फूल टूटे नहीं ?

(1) 50 (2) 30
(3) 20 (4) 10
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O., 1996]**

178. अमर के पास जो धन था, उसका एक-चौथाई उसने समी को दे दिया। बदले में समी ने जो भी उसे अमर से मिला था उसका आधा रहीम को दे दिया। अगर अमर के शेष धन और जो कुछ उसे रहीम से मिला था, उसमें 500 रु॰ का अन्तर है, तो समी को अमर से कितना धन मिला था ?

(1) 100 रु॰ (2) 400 रु॰
(3) 200 रु॰ (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[SBI Associates, 1997]**

179. किसी कार्यालय में उतनी ही चार पाए वाली कुर्सियाँ और उतनी ही चार पाए वाली मेंजें हैं जितने काम करनेवाले तथा उतने ही तीन पाए वाले स्टूल हैं जितनी चार पाए वाली आलमारियाँ। यदि स्टूलों की संख्या काम करनेवालों की संख्या से एक अधिक हो तथा कुल पायों की संख्या 585 है, तो काम करनेवालों की संख्या क्या है ?

(1) 34 (2) 17
(3) 16 (4) 18

180. एक पार्टी में प्रत्येक दो अतिथि द्वारा चावल की 1 प्लेट प्रयोग की गई। प्रत्येक तीन अतिथि द्वारा दाल की एक प्लेट प्रयोग की गई तथा प्रत्येक चार अतिथि द्वारा 1 प्लेट गोश्त की प्रयोग किया गया। यदि कुल 65 प्लेटें प्रयुक्त हुई, तो अतिथियों की संख्या कितनी थी ?

(1) 75 (2) 59
(3) 60 (4) 65 **[MAT, 2002]**

181. एक रेलगाड़ी किसी स्टेशन से कुछ निश्चित संख्या की सवारियों को लेकर रवाना हुई। पहले हॉल्ट में आधो सवारियाँ उतर गईं और 135 सवारियाँ चढ़ीं, दूसरे हॉल्ट में उनके $\frac{1}{3}$ उतरे और 110 व्यक्ति चढ़े। तब रेलगाड़ी अपने गन्तव्य पर 350 सवारियों को लेकर गई, तो उसमें कितनी सवारियाँ थीं ?

(1) 1200 (2) 1600
(3) 450 (4) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bangalore (ASM), 2001]

182. एक विशिष्ट लदान में 120 नई कारें हैं जिनमें से $\frac{2}{3}$ कारों में रेडियो लगे हुए थे और $\frac{2}{5}$ कारों में एयर-कंडीशनर लगे हुए थे। यदि 20 कारों में न रेडियो और न ही एयर-कंडीशनर लगे हुए थे, तो इस परेषण में कितनी कारों में रेडियो और एयर-कंडीशनर दोनों लगे हुए थे ?

(1) 20 (2) 56
(3) 32 (4) 28

[RRB Gorakhpur (ASM), 2002]

183. एक कक्षा में 15 लड़के हैं जो 158 सेमी॰ से अधिक लम्बे हैं। यदि ये लड़कों का तीन-चौथाई निश्चित करते हैं तथा कक्षा में लड़कों की कुल संख्या कुल विद्यार्थियों की संख्या का दो-तिहाई हो, तो कक्षा में लड़कियों की संख्या कितनी है ?

(1) 24 (2) 18
(3) 12 (4) 10

[RRB Gorakhpur, 2002]

184. यदि किसी संख्या के जिसके सैंकड़े, दहाई और इकाई के अंक क्रमशः 7, 4, 5 है बाद में अंक 1 बढ़ा दिया जाए, तो पुरानी और नई संख्याओं में अन्तर होगा ?

(1) 6607 (2) 6706
(3) 6670 (4) 6760
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1995]**

185. $(x+1)$ गुणनखंड होगा $x^n + 1$ का तब, जब

(1) n सम है (2) n रूढ़ है
(3) n एक वर्ग है (4) n विषम है
(5) इनमें से कोई नहीं **[L.I.C., 1996]**

संक्षिप्त उत्तर
(*Short Answer*)

1. (2)	**2.** (1)	**3.** (2)	**4.** (4)	**5.** (1)
6. (3)	**7.** (2)	**8.** (4)	**9.** (2)	**10.** (3)
11. (3)	**12.** (2)	**13.** (3)	**14.** (4)	**15.** (4)
16. (3)	**17.** (2)	**18.** (1)	**19.** (2)	**20.** (3)
21. (3)	**22.** (5)	**23.** (5)	**24.** (5)	**25.** (4)
26. (3)	**27.** (2)	**28.** (4)	**29.** (3)	**30.** (2)
31. (4)	**32.** (3)	**33.** (5)	**34.** (1)	**35.** (1)
36. (2)	**37.** (2)	**38.** (3)	**29.** (2)	**40.** (3)
41. (2)	**42.** (1)	**43.** (1)	**44.** (4)	**45.** (2)
46. (3)	**47.** (2)	**48.** (2)	**49.** (3)	**50.** (3)
51. (3)	**52.** (1)	**53.** (2)	**54.** (3)	**55.** (3)
56. (4)	**57.** (1)	**58.** (1)	**59.** (3)	**60.** (2)
61. (4)	**62.** (3)	**63.** (3)	**64.** (2)	**65.** (3)
66. (2)	**67.** (2)	**68.** (2)	**69.** (3)	**70.** (1)
71. (3)	**72.** (2)	**73.** (3)	**74.** (1)	**75.** (1)
76. (4)	**77.** (3)	**78.** (1)	**79.** (5)	**80.** (3)
81. (2)	**82.** (1)	**83.** (2)	**84.** (1)	**85.** (4)
86. (2)	**87.** (3)	**88.** (2)	**89.** (5)	**90.** (5)
91. (2)	**92.** (1)	**93.** (2)	**94.** (2)	**95.** (4)
96. (4)	**97.** (4)	**98.** (4)	**99.** (4)	**100.** (4)
101. (4)	**102.** (2)	**103.** (3)	**104.** (3)	**105.** (3)
106. (3)	**107.** (3)	**108.** (1)	**109.** (4)	**110.** (2)
111. (2)	**112.** (2)	**113.** (3)	**114.** (4)	**115.** (1)
116. (3)	**117.** (1)	**118.** (2)	**119.** (2)	**120.** (2)
121. (2)	**122.** (1)	**123.** (4)	**124.** (2)	**125.** (3)
126. (1)	**127.** (3)	**128.** (1)	**129.** (2)	**130.** (2)
131. (2)	**132.** (5)	**133.** (2)	**134.** (4)	**135.** (1)
136. (1)	**137.** (3)	**138.** (3)	**139.** (1)	**140.** (2)
141. (1)	**142.** (2)	**143.** (3)	**144.** (1)	**145.** (3)
146. (4)	**147.** (4)	**148.** (2)	**149.** (3)	**150.** (1)
151. (1)	**152.** (2)	**153.** (2)	**154.** (1)	**155.** (4)
156. (2)	**157.** (1)	**158.** (1)	**159.** (2)	**160.** (3)
161. (3)	**162.** (3)	**163.** (4)	**164.** (2)	**165.** (3)
166. (1)	**167.** (5)	**168.** (2)	**169.** (2)	**170.** (2)
171. (2)	**172.** (4)	**173.** (5)	**174.** (2)	**175.** (5)
176. (4)	**177.** (3)	**178.** (4)	**179.** (1)	**180.** (3)
181. (3)	**182.** (4)	**183.** (4)	**184.** (2)	**185.** (4)

उत्तर व्याख्यासहित
(*Answer with Explanation*)

1. (2) माना संख्या $= x$

$\therefore\ 23x = 621$

या, $x = 27$

2. (1) अभीष्ट अंतर $= 2^5 . 9^2 - 2592$

$= 32 \times 81 - 2592$

$= 2592 - 2592 = 0$

3. (2) माना कि संख्या $= x$

प्रश्नानुसार, $\frac{1}{3}x \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = 24$

$\therefore\ x = 240$

4. (4) माना कि संख्या $= x$

$\therefore\ x \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = 25$

या, $x = 300$

5. (1) माना संख्या $= x$

$\therefore\ x$ का $\frac{1}{3}$ का $\frac{1}{4}$ का $\frac{2}{3} = 6$

या, $x = 108$

6. (3) माना संख्या x है।

$\therefore\ \frac{2x}{3} \times \frac{1}{5} \times \frac{3}{4} = 15$

$\therefore\ x = \frac{15 \times 4 \times 5 \times 3}{2 \times 3} = 150$

7. (2) माना कि संख्या $= x$

प्रश्नानुसार, $\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{8} = 28$

या, $\frac{7x}{8} = 28$

या, $x = 32$

8. (4) माना कि संख्या $= x$

प्रश्नानुसार, $x \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = 15$

या, $x = 180$

$\therefore$ अभीष्ट संख्या $= 180 \times \frac{8}{10} = 54$

9. (2) माना कि संख्या $= x$

$\therefore\ \frac{3}{4}x = 60$

या, $x = 80$

$\therefore$ संख्या का आधा $= 40$

10. (3) माना संख्या $= x$, तो

$\frac{x}{4} = 72$

$x = 288$

$\therefore\ \frac{2x}{3} = \frac{288 \times 2}{3} = 192$

11. (3) माना कि संख्या x है

$\therefore\ \frac{2x}{3} = 96$

या, $x = 144$

$\therefore\ 144 \times \frac{3}{4} = 108$

12. (2) माना संख्या x है।

$\therefore\ x \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = 34$

$\therefore\ x = 34 \times 10 = 340$

$\therefore\ x$ का $20\% = 340 \times \frac{20}{100} = 68$

13. (3) माना संख्या x है

$\therefore\ x - \frac{x}{7} = 42$

या, $\frac{6x}{7} = 42$

$\therefore\ x = 49$

14. (4) माना संख्या x है।

$\therefore\ \frac{x}{3} - \frac{x}{5} = 5$

$\therefore\ x = \frac{75}{2} = 37.5$

जो दो अंकों की पूर्ण संख्या नहीं है।

15. (4) माना कि संख्या $= x$

प्रश्नानुसार, $\frac{7x}{3} - \frac{2x}{3} = x + 2$

या, $\frac{5x}{3} = x + 2$

या, $x = 3$

16. (3) माना कि संख्या $= x$

या, $x = 175$

प्रश्नानुसार, $\frac{x}{5} - \frac{x}{7} = 10$

17. (2) माना कि संख्या $= x$

प्रश्नानुसार, $\frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 8$

या, $x = 48$

18. (1) माना संख्या $= x$

$\therefore\ \frac{x}{3} - \frac{x}{5} = 16$

या, $x = 120$

19. (2) माना कि संख्या $= x$

प्रश्नानुसार, $x - 33 = \frac{5}{8}x$

या, $\frac{3x}{8} = 33$

$\therefore\ x = 88$

20. (3) माना कि पहली संख्या $= x$

$\therefore$ प्रश्नानुसार, $\frac{x}{3} = (x+1)\frac{1}{4} + 1$

या, $\frac{x}{3} - \frac{x+1}{4} = 1$ या, $x = 15$

21. (3) माना कि संख्या $= x$

$\therefore$ प्रश्नानुसार, $\frac{x}{2} + \frac{x}{5} = \frac{x}{3} + \frac{22}{3}$

या, $\frac{11x}{30} = \frac{22}{3}$

या, $x = 20$

22. (5) माना कि संख्या $= x$

प्रश्नानुसार, $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} + \frac{x}{4} = x + 4$

या, $x = 48$

23. (5) माना कि संख्या $= x$

प्रश्नानुसार,

$6x - 5 = 2x + 7$

या, $6x - 2x = 12$

या, $4x = 12$ या, $x = 3$

24. (5) माना कि संख्या $= x$

$\therefore\ x \times \frac{3}{7} - x$ का $40\% = 12$

या, $x\left(\frac{3}{7} - \frac{2}{5}\right) = 12$

या, $x = 420$

$\therefore$ 420 का $60\% = 420 \times \frac{3}{5} = 252$

TRICK :

$\frac{3x}{7} - \frac{2x}{5} = 12$

$x = 420$

420 का $60\% = 252$

25. (4) माना कि संख्या $= x$

$\therefore$ x का $\frac{7}{8} - x$ का $60\% = 55$ का $\frac{3}{5}$

या, $\frac{7x}{8} - \frac{3x}{5} = 33$

या, $x = \frac{33 \times 40}{11} = 120$

26. (3) माना संख्या x है।

$\therefore$ $\frac{x}{4} = x - 21$

या, $x = 28$

27. (2) माना संख्या $= x$

$\therefore$ x का $75\% + 75 = x$

या, $\frac{x}{4} = 75$

या, $x = 300$

TRICK :

$\because$ $25\% = 75$

$\therefore$ $100\% = \frac{75}{25} \times 100 = 300$

28. (4) माना कि संख्या $= x$

प्रश्नानुसार, $(6 + x)\,8 = (26 \times 10) + 12$

या, $48 + 8x = 272$

या, $x = 28$

29. (2) माना कि संख्या $= x$

$\therefore$ $x + 17x = 162$

या, $x = 9$

30. (3) माना संख्या x है।

$\therefore$ $10x + x = 264$

या, $x = 24$

31. (4) माना संख्या x है।

$\therefore$ $2\left(100 - \frac{x}{2}\right) = x - 100$

$200 - x = x - 100$

$\therefore$ $x = 150$

32. (3) माना कि पहली संख्या $= x$

$\therefore$ $16x =$ दूसरी संख्या $\times \frac{80}{100}$

$\therefore$ दूसरी संख्या $= \frac{16x \times 100}{80} = 20x$

$\therefore$ अभीष्ट अनुपात $= x : 20x = 1 : 20$

TRICK :

$16x = \frac{4}{5}y$

या, $\frac{x}{y} = \frac{4}{5 \times 16} = \frac{1}{20} = 1 : 20$

33. (5) माना कि पहली संख्या x तथा दूसरी संख्या y है। तो प्रश्नानुसार,

$y + x \times \frac{2}{5} = 1.2y$

या, $x \times \frac{2}{5} = 0.2y = \frac{2}{10}y$

या, $x : y = 5 : 10 = 1 : 2$

34. (1) माना संख्या $= x$

$\therefore$ $11x + 11 = 13$ का गुणज

या, $11(x + 1) = 13$ का गुणज

अतः x का छोटा से छोटा मान 12 रखने पर 13 का गुणज प्राप्त होता है।

35. (1) पाँच अंकों की बड़ी से बड़ी संख्या $= 99999$

अब $99999 \div 736 = 736 \times 135 + 639$

अतः अभीष्ट संख्या $= 99999 - 639 = 99360$

36. (2) 100 व 1000 के बीच कोई भी संख्या को $100m + 10n + k$ के रूप में लिखा जा सकता है

जहाँ $0 < m \le 9$

$0 \le n \le 9$

$0 \le k \le 0$

$\therefore$ $(100m + 10n + k) - (m + n + k)$

$= 99m - 9n = 9\,(11m - n)$

अर्थात् 9 का गुणनफल

TRICK :

किसी संख्या में से संख्या के अंकों का योग घटाने पर नयी बनी संख्या हमेशा 9 से विभाजित होती है।

37. (2) माना कि संख्या क्रमशः $x, x + 1, x + 2$ है

प्रश्नानुसार,

$x + (x + 1) + (x + 2) = (x + 1) + 332$

$\therefore$ $3x + 3 = x + 333$

$2x = 330$

$x = 165$

बीचवाली संख्या $= 165 + 1 = 166$

38. (3) माना कि बड़ी संख्या x है।

अतः छोटी संख्या $= x - 155$

$\therefore\ x + (x - 155) = 547$

या, $x = \dfrac{702}{2} = 351$

39. (2) माना कि संख्याएँ x और y हैं।

$\therefore\ x + y = 22$ ....(i)

तथा $5x = 6y$ या, $5x - 6y = 0$ ...(ii)

समी॰ (i) में 6 से गुणाकर समी॰ (ii) में जोड़ने पर,

$x = 12, y = 10$

अतः बड़ी संख्या = 12

40. (3) माना कि पहली संख्या x तथा दूसरी y है।

$\therefore\ x + y = 78$ ....(i)

तथा $5x + 3y = 318$ ....(ii)

समी॰ (i) को 5 से गुणा कर उसमें से समी॰ (ii) घटाने पर,

$y = 36$

41. (2) माना संख्याएँ x और y हैं।

$\therefore\ 3x + 2y = 34$ ....(i)

तथा $3x + 5y = 58$ ....(ii)

समी॰ (i) व (ii) से,

$x = 6$ तथा $y = 8$

$\therefore$ दोनों संख्याओं का योग = $6 + 8 = 14$

42. (1) माना पहला भाग $= x$

$\therefore$ दूसरा भाग $= 24 - x$

$\therefore\ 7x + 5(24 - x) = 146$

$\therefore\ x = 13$

43. (1) माना कि पहली संख्या $= x$

तथा दूसरी संख्या $= y$

$\therefore$ प्रश्नानुसार, $x + y = \dfrac{28}{25}x$

या, $y = \dfrac{3x}{25}$

$\therefore$ अभीष्ट प्रतिशत

$= \dfrac{3x}{25 \times x} \times 100 = 12\%$

TRICK :

अभीष्ट प्रतिशत $= \left(\dfrac{28}{25} - 1\right) \times 100 = 12\%$

44. (4) माना कि संख्याएँ क्रमशः x, y और z हैं।

प्रश्नानुसार, $z = 180$ ....(i)

$y - x = 25$ ....(ii)

$x + y + z = 135 \times 3$ ....(iii)

समी॰ (iii) में से समी॰ (i) + समी॰ (ii) घटाने पर,

$2x = 405 - (180 + 25) = 200$

$\therefore\ x = 100$

दूसरी विधि :

तीन संख्याओं का योग $= 135 \times 3 = 405$

$\therefore$ अन्य दो संख्याओं का योग

$= (405 - 180) = 220$

$\therefore$ छोटी संख्या $= \dfrac{225 - 25}{2} = 100$

45. (2) माना तीनों संख्याएँ क्रमशः x, y और z हैं।

$\therefore\ x = 2y$ ....(i)

और $x = \dfrac{z}{2}$ ....(ii)

फिर, $\dfrac{x + y + z}{3} = 56$

$\therefore\ x + y + z = 168$ ....(iii)

(ii) और (iii) से

$x = 48, y = 24, z = 96$

TRICK :

पहली	:	दूसरी	:	तीसरी
2	:	1	:	4

$\therefore$ पहली संख्या $= \dfrac{2}{7} \times 56 \times 3 = 48$

दूसरी संख्या $= \dfrac{1}{7} \times 56 \times 3 = 24$

तीसरी संख्या $= \dfrac{4}{7} \times 56 \times 3 = 96$

46. (3) माना कि तीसरी संख्या $= x$,

तब, दूसरी संख्या $= 4x$

तथा पहली संख्या $= 2x$

प्रश्नानुसार, $2x + 4x + x = \dfrac{70}{3} \times 3$

$= 70$

या, $x = 10$

$\therefore$ दूसरी संख्या $= 4 \times 10 = 40$

TRICK :

पहली	:	दूसरी	:	तीसरी
1	:	2	:	$\frac{1}{2}$
या, 2	:	4	:	1

अतः दूसरी संख्या $= \frac{4}{7} \times \frac{70}{3} \times 3 = 40$

47. (2) 10 पुस्तकों का मूल्य $= 12 \times 10 = 120$ रु॰

8 पुस्तकों का मूल्य $= 8 \times 11.75 = 94$ रु॰

$\therefore$ 2 पुस्तकों का मूल्य $= (120 - 94)$ रु॰

$= 26$ रु॰

माना कि दो पुस्तकों में से एक का मूल्य x रु॰ है, तो

दूसरी पुस्तक का मूल्य $= x \times \frac{160}{100} = \frac{8x}{5}$ रु॰

$\therefore \quad x + \frac{8x}{5} = 26$

या, $x = 10$ रु॰

तथा दूसरी पुस्तक का मूल्य $= \frac{8}{5} \times 10$

$= 16$ रु॰

TRICK :

एक पुस्तक	:	दूसरी पुस्तक
100	:	160
या, 5	:	8

$\because \quad (5 + 8) = (10 \times 12) - (8 \times 11.75)$

$= 26$

$\therefore \quad 5 = 26 \times \frac{5}{13} = 10$ रु॰

तथा $8 = 26 \times \frac{8}{13} = 16$ रु॰

48. (2)

4	2028
3	507
13	169
	13

$\therefore$ 2028 का गुणनखंड

$= 4 \times 3 \times 13 \times 13$

$= (2 \times 2) \times (13 \times 13) \times (3)$

$\therefore$ अतः 2028 को पूर्ण वर्ग बनाने के लिए सबसे छोटी संख्या 3 से ही गुणा करना होगा।

49. (3) प्रश्नानुसार,

$1800 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 3 \times 3$

$\therefore$ पूर्ण घन संख्या प्राप्त करने के लिए 5×3 $= 15$ से गुणा करना होगा।

अतः न्यूनतम संख्या 15 के अंकों का योग $= 1 + 5 = 6$

50. (3) माना संख्या x है।

$\therefore \quad x^2 - x = 272$

या, $x^2 - x - 272 = 0$

या, $(x - 17)(x + 16) = 0$

$\therefore \quad x = 17, - 16$

[ऋणात्मक मान अमान्य है]

$\therefore$ अभीष्ट संख्या $= 17$

51. (3) माना संख्या x है।

$\therefore \quad 2x^2 - 17x = 84$

या, $2x^2 - 17x - 84 = 0$

या, $(x - 12)(2x + 7) = 0$

$\therefore \quad x = 12, \frac{-7}{2}$ [ऋणात्मक मान अमान्य है]

अतः संख्या $= 12$ है।

52. (1) माना कि संख्या $= x$

$\therefore \quad 10x - x^2 = 9$

या, $x^2 - 10x + 9 = 0$

या, $(x - 9)(x - 1) = 0$

या, $x = 9$ या 1

53. (2) माना प्राकृत संख्या $= x$

तब, $x^2 \times 3 - 4x = x + 50$

तब, $3x^2 - 5x - 50 = 0$

या, $(x - 5)(3x + 10) = 0$

या, $x = 5$ या $\frac{-10}{3}$

(जो कि प्राकृत संख्या नहीं है)

$\therefore \quad x = 5$

54. (3) माना संख्याएँ x और $x + 1$ हैं।

$\therefore \quad x(x + 1) - x^2 = 9$

या, $x = 9$

$\therefore$ संख्याएँ 9 तथा 10 हैं।

55. (3) माना कि प्राकृत संख्या $= x$

$\therefore \quad x^3 - x^2 = 48$

या, $x^2(x - 1) = 16 \times 3 = 4^2 \times (4 - 3)$

$\therefore \quad x = 4$

TRICK :

विकल्प से, $(4)^3 - (4)^2 = 64 - 16 = 48$

56. (4) माना कि प्राकृत संख्या $= x$

$\therefore\ x^3 - x^2 = 100$

या, $x^2(x-1) = 25 \times 4 = 5^2 \times (5-1)$

$\therefore\ x = 5$

TRICK :
विकल्प से, $(5)^3 - (5)^2 = 100$

57. (1) माना कि एक संख्या $= x$

तथा अन्य संख्या $= y$

$\therefore\ x^3 = 8y^3$

फिर, $x^3 + y^3 = 243$

या, $8y^3 + y^3 = 243$

$\therefore\ y^3 = 27$ या, $y = \sqrt[3]{27} = 3$

तथा $x^3 = 8 \times 27 = 216$

या, $x = \sqrt[3]{216} = 6$

$\therefore$ अभीष्ट अन्तर $= (6-3) = 3$

58. (1) $49 - 13 = 36$ रु० $= 3600$ पैसा

$\therefore$ विद्यार्थियों की संख्या $= \sqrt{3600} = 60$

59. (3) कुल सिपाही $= 194581$

$\therefore$ पंक्तिबद्ध किए गए सिपाहियों की संख्या

$= (194581 - 100) = 194481$

$\therefore$ प्रत्येक कतार में सिपाहियों की संख्या

$= \sqrt{194481} = 441$

60. (2) 31 बैग जोड़ने से पहले कुल बैगों की संख्या

$= 4000 - 31 = 3969$

$\therefore$ हरेक ट्रक में बैग रखने की क्षमता

$= \sqrt{3969} = 63$

61. (4) माना कि संख्या $= x$ तथा

दो लगातार गुणज $= xm$ एवं $x(m+1)$

$\therefore\ (m+1)x - mx = 25$

$\therefore\ x = 25$

62. (3) माना कि पहली धनात्मक संख्या $= x$

दूसरी $= x + 1$

प्रश्नानुसार,

$x^2 + (x+1)^2 = 761$

या, $x^2 + 2x - 760 = 0$

या, $x = 19$

$\therefore$ दूसरी संख्या $= 19 + 1 = 20$

NOTE :
ऐसे प्रश्नों को विकल्प की सहायता से हल करें।

63. (3) माना कि धनात्मक संख्याएँ x तथा $x+1$ हैं।

$\therefore$ प्रश्नानुसार,

$(x+1)^2 - x^2 = 167$

या, $x^2 + 2x + 1 - x^2 = 167$

या, $2x + 1 = 167$

या, $x = 83$

64. (2) माना दूसरी संख्या $= x$

तब, $x^2 + (5)^2 = 386$

या, $x = \sqrt{386 - 25} = 19$

65. (3) माना बड़ी तथा छोटी संख्याएँ क्रमशः x तथा y हैं।

तब, $xy = 9375$ ...(i)

तथा $\dfrac{x}{y} = 15$ ...(ii)

समी० (i) व समी० (ii) से,

$15y \times y = 9375$

या, $y = 25$

तब, $x = 25 \times 15 = 375$

$\therefore$ संख्याओं का योग $= (375 + 25) = 400$

66. (2) माना दो संख्याएँ x व y हैं। तब,

$xy = 11520$ ...(i)

तथा $\dfrac{x}{y} = \dfrac{9}{5}$ ...(ii)

समी० (i) में समी० (ii) से भाग देने पर,

$y^2 = 6400$

या, $y = 80$

$\therefore\ x = \dfrac{11520}{80} = 144$

अतः अभीष्ट अन्तर $= 144 - 80 = 64$

67. (2) माना संख्याएँ x व y हैं। तब,

$xy = 2500$ ...(i)

तथा $x = 4y$ ...(ii)

$\therefore\ 4y \times y = 2500$

या, $y = 25$

तथा $x = 100$

अतः दोनों संख्याओं का योग $= 125$

68. (2) माना कि एक संख्या $= x$

तथा दूसरी संख्या $= y$

$\therefore \quad x = y \times \frac{80}{100}, \quad \frac{x}{y} = \frac{4}{5} = 4:5$

प्रश्नानुसार, $x^2 + y^2 = \frac{656}{4} = 164$

या, $(:4)^2 + (:5)^2 = 164$

या, $(:1)^2 = \left(\frac{164}{41}\right) = 4$

या, $:1 = \sqrt{4} = 2$

$\therefore \quad x = :4 = 4 \times 2 = 8$

तथा $y = :5 = 5 \times 2 = 10$

TRICK : विकल्प से,

$8^2 + 10^2 = 164 \qquad \left[\because \frac{656}{4} = 164\right]$

और $10 \times 80\% = 8$

69. (3) माना कि संख्याएँ x एवं y हैं।

प्रश्नानुसार, $x - y = 5$ तथा $xy = 336$

$\therefore \quad x + y = \sqrt{(x-y)^2 + 4xy}$

$= \sqrt{(5)^2 + 4 \times 336}$

$= \sqrt{1369} = 37$

70. (1) माना कि संख्याएँ क्रमशः x तथा y हैं।

$\therefore$ प्रश्नानुसार, $xy = 192$ एवं $x - y = 4$

अब, $(x + y)^2 = (x-y)^2 + 4xy$

$= (4)^2 + 4 \times 192$

$= 16 + 768 = 784$

$\therefore \quad x + y = \sqrt{784} = 28$

71. (3) $x + y = 7$ तथा $xy = 12$

$\therefore \quad (x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy$

$= (7)^2 - (4 \times 12)$

$= 49 - 48 = 1$

$\therefore \quad x - y = 1$

72. (2) माना संख्याएँ x और y हैं।

$\therefore \quad x + y = 10$ तथा $xy = 20$

$\therefore \quad \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{x+y}{xy} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$

73. (3) माना कि संख्याएँ x एवं y हैं।

प्रश्नानुसार, $xy = 192$

तथा $x + y = 28$ ... (i)

अब, $x - y = \sqrt{(x+y)^2 - 4xy}$

$= \sqrt{(28)^2 - 4 \times 192}$

$= 4$ ...(ii)

समी० (i) तथा (ii) से,

$x = 16$ तथा $y = 12$

अतः छोटी संख्या = 12

74. (1) माना कि बड़ी संख्या = x

तथा छोटी संख्या = y

प्रश्नानुसार, $x - y = 3$ ...(i)

$x^2 - y^2 = 39$ ...(ii)

समी० (ii) में समी० (i) से भाग देने पर,

$x + y = 13$ ...(iii)

समी० (i) तथा समी० (iii) को जोड़ने पर,

$x = 8$

TRICK :

बड़ी संख्या = $\frac{\text{वर्गों का अन्तर} + (\text{अन्तर})^2}{2 \times \text{अन्तर}}$

$= \frac{39 + (3)^2}{2 \times 3} = \frac{48}{6} = 8$

75. (1) माना कि संख्याएँ x तथा y हैं।

प्रश्नानुसार,

$x + y = 60$ ...(i)

$x - y = 5$ ...(ii)

समी० (i) को समी० (ii) को गुणा करने पर,

$(x + y)(x - y) = 60 \times 5$

या, $x^2 - y^2 = 300$

TRICK :

दो संख्याओं के वर्गों का अन्तर

= योग × अन्तर = $60 \times 5 = 300$

76. (4) माना कि संख्याएँ x तथा y हैं।

$\therefore$ प्रश्नानुसार, $x^2 + y^2 = 250$ ...(i)

$x^2 - y^2 = 88$ ...(ii)

समी० (i) तथा समी० (ii) को जोड़ने पर,

$2x^2 = 338$

या, $x = 13$

समी० (i) में x का मान रखने पर,

$y = 9$

$\therefore$ संख्याएँ = 13, 9

77. (3) माना एक संख्या $= x$

तब, दूसरी संख्या $= x + 3$

$\therefore \quad x^2 + (x+3)^2 = 369$

या, $2x^2 + 6x - 360 = 0$

या, $x^2 + 3x - 180 = 0$

या, $(x+15)(x-12) = 0$

या, $x = 12$, या -15 (अमान्य)

तब, दोनों संख्याओं का योग

$= 12 + (12 + 3) = 27$

78. (1) माना संख्याएँ x और y हैं।

$\therefore \quad x + y = 22$

और $x^2 + y^2 = 404$

$\therefore \quad 2xy = (x+y)^2 - (x^2 + y^2)$

$= 484 - 404 = 80$

$\therefore \quad xy = 40$

79. (5) **TRICK :**

$\because$ प्रथम n विषम संख्या का औसत n ही होता है।

अत: प्रथम 20 विषम संख्या का योग

$= 20 \times 20 = 400$

80. (3) माना 3 के तीन क्रमागत गुणज क्रमश: $3x, 3(x+1)$ एवं $3(x+2)$ हैं।

$\therefore \quad 3x + 3(x+1) + 3(x+2) = 90$

या, $x = 9$

$\therefore$ सबसे बड़ी संख्या $= 3 \times (9 + 2) = 33$

81. (2) माना कि पहली सम संख्या $= x$,

अब, दूसरी तथा तीसरी $= x + 2$ तथा $x + 4$

प्रश्नानुसार, $x + x + 2 + x + 4 = 48$

या, $3x + 6 = 48$

या, $x = 14$

बड़ी संख्या $= 14 + 4 = 18$

TRICK :

बड़ी संख्या $= \dfrac{48}{3} + 2 = 18$

82. (1) माना कि तीन क्रमागत सम संख्याएँ क्रमश: $x, x+2$ एवं $x+4$ हैं।

प्रश्नानुसार, $x + x + 2 + x + 4 = 114$

या, $3x = 108$

या, $x = 36$

$\therefore$ बीच वाली संख्या $= 36 + 2 = 38$

83. (2) माना कि तीन क्रमागत विषम संख्याएँ क्रमश: x, $x + 2$ एवं $x + 4$ हैं।

प्रश्नानुसार, $x + x + 2 + x + 4 = 51$

या, $3x = 45$

या, $x = 15$

84. (1) माना कि तीन क्रमागत विषम संख्याएँ क्रमश: $x, x+2$ तथा $x+4$ हैं।

प्रश्नानुसार,

$x + x + 2 + x + 4 = 153$

या, $3x + 6 = 153$

या, $x = 49$

85. (4) माना तीन क्रमागत विषम प्राकृत संख्याएँ $x, x+2$ तथा $x+4$ हैं।

$\therefore \quad x + x + 2 + x + 4 = 87$

या, $3x + 6 = 87$

या, $x = 27$

86. (2) लगातार तीन विषम संख्याएँ

$= x, x+2, x+4$

$\therefore$ प्रश्नानुसार,

$x \times (x+4) = 165$

या, $x^2 + 4x - 165 = 0$

या, $x^2 + 15x - 11x - 165 = 0$

या, $x(x+15) - 11(x+15) = 0$

या, $x = 11$

$\therefore$ दूसरी संख्या $= x + 2 = 11 + 2 = 13$

87. (3) माना कि तीन क्रमागत विषम संख्याएँ क्रमश: $x, x+2$ एवं $x+4$ हैं।

प्रश्नानुसार, $x + x + 2 = x + 4 + 33$

या, $x = 35$

$\therefore$ दूसरी संख्या $= 35 + 2 = 37$

88. (2) माना कि संख्याएँ क्रमश: $x, x+2$ तथा $x+4$ है।

प्रश्नानुसार,

$x + x + 2 + x + 4 - x = 20$

या, $2x = 14$

या, $x = 7$

$\therefore$ बीच वाली संख्या $= 7 + 2 = 9$

89. (5) माना कि लगातार 6 विषम संख्याएँ क्रमश: $x, x+2, x+4, x+6, x+8$ तथा $x+10$ हैं।

yourmahboob

$\therefore\ x + x + 2 + x + 4 + x + 6 + x + 8 +$
$x + 10 - 2(x + 10) = 38$

या, $4x + 10 = 38$

या, $x = \frac{28}{4} = 7$

$\therefore$ अभीष्ट योग

$= 6x + 30 = 6 \times 7 + 30 = 72$

90. (5) माना कि विषम संख्याएँ क्रमशः a, $a + 2$, $a + 4$ है और सम संख्याएँ क्रमशः b, $b + 2$ और $b + 4$ हैं।

प्रश्नानुसार,

$a + 2 - (b + 2) = 7$

या, $a - b = 7$ ...(i)

उनके योगों का अन्तर

$= [3a + 6 - (3b + 6)] = 3a - 3b$

$= 3\,(a - b) = 3 \times 7 = 21$

91. (2) 385) 1001 (2
770
231) 385 (1
231
154) 231 (1
154
77) 154 (2
154
×

$\therefore$ बीच की दो संख्याओं का गुणनफल $= 77$

$\therefore$ सबसे बड़ी अभाज्य संख्या $= 1001 \div 77$
$= 13$

TRICK : $385 \rightarrow 5 \times 7 \times 11$
$1001 \rightarrow 7 \times 11 \times 13$

अतः संख्याएँ → 5, 7, 11, 33 है।

92. (1) माना संख्या $10x + y$ है।

$\therefore\ (10x + y) + (10y + x) = 88$

या, $11x + 11y = 88$

या, $(x + y) = \frac{88}{11} = 8$

TRICK :

संख्याओं का योग $= \frac{88}{11} = 8$

93. (2) माना इकाई का अंक x तथा दहाई का अंक y है, तो संख्या $= 10y + x$

अंकों का क्रम पलटने पर संख्या $= 10x + y$

प्रश्नानुसार, $10y + x - (10x + y) = 54$

$y - x = \frac{54}{9} = 6$

TRICK : अंतर $= \frac{54}{9} = 6$

94. (2) माना कि दो अंकों की संख्या $= 10x + y$ तथा इसके अंकों को अदल-बदल करने पर बनी संख्या $= 10y + x$

$\therefore$ प्रश्नानुसार,

$10x + y - (10y + x) = 45$

$\therefore\ x - y = \frac{45}{9} = 5$

TRICK : अन्तर $= \frac{45}{9} = 5$

95. (4) तय नहीं कर सकते

96. (4) माना कि दो अंकों की संख्या $= 10x + y$

$\therefore$ प्रश्नानुसार,

$10x + y - (10y + x) = (x - y) \times \frac{1}{9}$

इस समीकरण के द्वारा x और y का मान ज्ञात नहीं किया जा सकता।

97. (4) माना कि दहाई का अंक $= x$

तथा इकाई का अंक $= y$

$\therefore$ संख्या $= 10x + y$

प्रश्नानुसार, $10x + y - y = 20$

या, $x = 2$

अब, y का मान ज्ञात नहीं होने के कारण संख्या ज्ञात नहीं की जा सकती है।

98. (4) माना कि संख्या के अंक x तथा y हैं।

$\therefore$ प्रश्नानुसार, $(x + y) = (x - y) + 6$

या, $2y = 6$

या, $y = 3$

परन्तु x का मान निश्चित रूप से मालूम करना संभव नहीं है।

99. (4) माना कि दो अंकों की संख्या $= 10x + y$

प्रश्नानुसार, $x + y = \frac{1}{7}\,(10x + y)$

या, $x = 2y$

अत: इससे संख्या नहीं मालूम किया जा सकता है।

100. (4) माना कि इकाई अंक $= x$ तथा दहाई अंक $= y$

प्रश्नानुसार, $x + y = 7$ एवं $xy = 18$

अब, $x - y = \sqrt{(x+y)^2 - 4xy}$

$= \sqrt{(7)^2 - 4 \times 18}$

$= \sqrt{-23}$

इस प्रकार प्रश्न दोषपूर्ण है।

101. (4) माना दो अंकों की संख्या में दहाई का अंक $= x$

तब इकाई का अंक $= (x + 2)$

$\therefore$ संख्या $= 10x + (x + 2) = 11x + 2$

तथा संख्या के अंकों का योग

$= x + (x + 2) = 2\,(x + 1)$

प्रश्नानुसार, $(11x + 2) \times 2(x + 1) = 144$

या, $11x^2 + 13x - 70 = 0$

या, $(x - 2)\,(11x + 35) = 0$

$\therefore$ $x = 2$ (पूर्णांक)

अत: अभीष्ट संख्या $= 11x + 2$

$= 11 \times 2 + 2 = 24$

102. (2) माना संख्या $10x + y$ है।

$\therefore$ $x + y = 10$ ...(i)

तथा $10x + y - 18 = 10y + x$

या, $9x - 9y = 18$

या, $x - y = \frac{18}{9} = 2$ ...(ii)

समीकरण (i) और (ii) से,

$x = 6$ और $y = 4$

$\therefore$ अभीष्ट संख्या $= 64$

TRICK :

विकल्प से,

प्रश्नानुसार, अंकों का योग $= 6 + 4 = 10$

तथा 18 घटाने पर, $64 - 18 = 46$

103. (3) माना कि संख्या $= 10x + y$, जहाँ दहाई का अंक x तथा इकाई का अंक y है।

$\therefore$ प्रश्नानुसार, $x + y = 16$ ...(i)

तथा $10x + y + 18 = 10y + x$

या, $x - y = -2$ ...(ii)

समी० को हल करने पर, $x = 7$ तथा $y = 9$

अत: संख्या $= 10x = y = 10 \times 7 + 9 = 79$

TRICK :

संख्या $= \frac{11 \times 16 - 18}{2} = \frac{158}{2} = 79$

104. (3) माना वास्तविक संख्या $= 10x + y$

प्रश्नानुसार, $x + y = 12$ ...(i)

तथा $(10y + x) - (10x + y) = 36$

या, $y - x = 4$ ...(ii)

समी० (i) व (ii) से,

$x = 4$ तथा $y = 8$

$\therefore$. अभीष्ट संख्या $= 48$

TRICK : $\frac{11 \times 12 - 36}{2} = 48$

105. (3) माना कि संख्या $10x + y$ हैं।

प्रश्नानुसार, $\frac{10x + y}{x + y} = \frac{4}{1}$ ...(i)

तथा $y = x + 3$ ...(ii)

$\therefore$ $\frac{10x + x + 3}{x + x + 3} = \frac{4}{1}$

या, $x = 3$ तथा $y = x + 3 = 6$

अत: संख्या $= 36$

106. (3) माना दो अंकों की संख्या $= 10x + y$

प्रश्नानुसार, $10x + y = (x + y)k$

या, $10x + y - kx - ky = 0$

दोनों तरफ $10y + x$ जोड़ने पर,

$10x + y - kx - ky + 10y + x = 10y + x$

या, $11x + 11y - kx - ky = 10y + x$

या, $11(x + y) - k(x + y) = 10y + x$

या, $10y + x = (x + y)\,(11 - k)$

TRICK :

यदि कोई दो अंकों की संख्या उसमें दिए गए अंकों के योग का k गुणा हो, तो परस्पर पलटकर बनाई गई संख्या अंकों के योग के $(11 - k)$ गुणा होता है।

अत: अभीष्ट संख्या $(11 - k)$ गुणी हो जाएगी।

107. (3) माना कि संख्या के दहाई का अंक $= x$

तथा इकाई का अंक $= y$

∴ संख्या = $10x + y$

प्रश्नानुसार,

$$10x + y = (x + y)\ 4$$

या, $y = 2x$

फिर, $3xy = 10x + y$

या, $3x \times 2x = 10x + 2x$ [$\because y = 2x$]

या, $6x^2 = 12x$ $\therefore x = 2$

∴ संख्या = $10x + y = 12x$

$= 12 \times 2 = 24$

108. (1) माना कि संख्या = x

प्रश्नानुसार, $\frac{11}{5}x = \frac{5}{11}x + 192$

या, $\frac{11}{5}x - \frac{5}{11}x = 192$

या, $\frac{96x}{55} = 192$

या, $x = 110$

∴ अभीष्ट उत्तर = $110 \times \frac{5}{11} = 50$

TRICK : $\frac{5^2}{11^2 - 5^2} \times 192 = 50$

109. (4) माना संख्या x है।

∴ $\frac{17x}{8} - \frac{8x}{17} = 225$

या, $\frac{289x - 64x}{136} = 225$

या, $225x = 225 \times 136$

∴ $x = 136$

TRICK : $\frac{17 \times 8 \times 225}{(17)^2 - 8^2} = 136$

110. (2) माना कि संख्या = x

प्रश्नानुसार, $\frac{4}{3}x = \frac{3}{4}x + 49$

या, $\frac{4}{3}x - \frac{3}{4}x = 49$

या, $\frac{7x}{12} = 49$

या, $x = 84$

∴ सही उत्तर = $84 \times \frac{3}{4} = 63$

TRICK : $\frac{3^2}{4^2 - 3^2} \times 49 = 63$

111. (2) माना कि संख्या = x

प्रश्नानुसार, $\frac{2}{3}x = \frac{3}{2}x - 10$

या, $\frac{3x}{2} - \frac{2x}{3} = 10$

या, $\frac{5x}{6} = 10$

या, $x = 12$

TRICK : $\frac{3 \times 2}{3^2 - 2^2} \times 10 = 12$

112. (2) माना संख्या = x

∴ $\frac{x}{3} - \frac{x}{15} = 16$

या, $x = 60$

113. (3) माना कि संख्या = x

प्रश्नानुसार, x का $\frac{5}{16} = x$ का $\frac{5}{6} - 50$

या, $\frac{5x}{6} - \frac{5x}{16} = 50$

या, $x = 96$

114. (4) संख्या × $\left(\frac{17}{8} - \frac{7}{8}\right) = 30$

∴ संख्या × $\left(\frac{10}{8}\right) = 30$

∴ संख्या = $\frac{30 \times 8}{10} = 24$

115. (1) माना कि संख्या = x

प्रश्नानुसार, $52x - 25x = 324$

या, $27x = 324$

∴ $x = 12$

116. (3) माना संख्या = x

∴ $x = 7 = 7$

या, $x = \frac{7}{7} = 1$

∴ सही उत्तर = $\frac{x}{7} = \frac{1}{7}$

117. (1) माना परीक्षा के कुल अंक x हैं।

∴ $\frac{3x}{4} - \frac{2x}{3} = 10$

या, $\frac{9x-8x}{12}=10$

या, $\frac{x}{12}=10$

∴ $x = 120$

118.(2) माना सही उत्तर दिए गए प्रश्नों की संख्या $= x$

∴ प्रश्नानुसार, $4x-(60-x)\times 1 = 130$

या, $x = 38$

TRICK : $\frac{130+(60\times1)}{4+1}=38$

119.(2) माना सही उत्तर दिए गए प्रश्नों की संख्या $= x$

∴ प्रश्नानुसार, $x-(20-x)=8$

या, $x = 14$

120.(2) 30 हल प्रश्नों का कुल अंक $= 3 \times 30 = 90$

एक गलत हल में काटे गए अंक $= 3 + 2 = 5$

खोए हुए अंकों की कुल संख्या $= 90 - 40 = 50$

∴ गलत प्रश्न $=\frac{50}{5}=10$

∴ सही हल प्रश्न $= 30 - 10 = 20$

121.(2) माना परीक्षार्थी द्वारा x प्रश्न सही हल किए गए ।

∴ गलत हल किए गए प्रश्नों की संख्या $= (100 - x)$

प्रश्नानुसार, $4x + (100 - x)(-1) = 260$

या, $4x - 100 + x = 26$

या, $5x = 360$

∴ $x=\frac{360}{5}=72$

TRICK : $\frac{260+(100\times1)}{(4+1)}=72$

122.(1) गलत उत्तर दिए गए प्रश्नों की संख्या $= 250$ का $20\% = 50$

∴ सही उत्तर दिए गए प्रश्नों की संख्या $= 200$

∴ प्राप्तांक $= 200 \times 2 - 50 \times 1 = 350$

123.(4) माना भैंसों की संख्या $= x$

तथा बत्तखों की संख्या $= y$

तब, $4x + 2y = 2(x + y) + 24$

या, $2x = 24$

या, $x = 12$

124.(2) माना कि धनराशि x रु० थी ।

प्रश्नानुसार,

$16 \times x = 12x + 12 \times 200$

या, $4x = 12 \times 200$

या, $x = 600$

कुल धनराशि $= 16 \times 600 = 9600$

125.(3) माना कि प्रत्येक को x रु० मिला ।

प्रश्नानुसार, $12(x + 60) = 20x$

या, $8x = 60 \times 12$

या, $x=\frac{60\times12}{8}=90$

∴ राशि $= 20 \times 90 = 1800$ रु०

TRICK :

$60\times\frac{20\times12}{(20-12)}=1800$ रु०

126.(1) माना कि प्रत्येक को x रु० मिला ।

प्रश्नानुसार, $14(x + 80) = 18x$

या, $4x = 80 \times 14$

या, $x = 280$

∴ धनराशि $= 18 \times 280 = 5040$ रु०

TRICK : $80\times\frac{18\times14}{(18-14)}=5040$ रु०

127.(3) माना कि आमों की संख्या $= x$

प्रश्नानुसार, $\frac{x}{8}=\frac{x}{10}+8$

या, $\frac{x}{8}-\frac{x}{10}=8$ या, $x = 320$

128.(1) माना उसके x मित्र थे ।

∴ $\frac{1000}{x+5}=\frac{1000}{x}-10$

या, $x^2 + 5x - 500 = 0$

या, $(x + 25)(x - 20) = 0$

या, $x = 20$ या, -25 (अमान्य)

129.(2) माना प्रत्येक बच्चे को x पेन्सिल मिली ।

∴ बच्चों की संख्या $=\frac{1080}{x}$

∴ $\left(\frac{1080}{x}-12\right)(x+3)=1080$

या, $\frac{3240}{x}-12x=36$

या, $3240 - 12x^2 - 36x = 0$

या, $x^2 + 3x - 270 = 0$

या, $(x + 18)(x - 15) = 0$

$\therefore$ $x = 15$

130.(2) माना प्रति वस्तु वास्तविक कीमत $= x$

तथा वस्तुओं की संख्या $= y$

तब $xy = 380$ ...(i)

तथा $(x + 1) \times (y - 1) = 380$

या, $y = (x + 1)$ ...(ii)

समी॰ (i) से,

$x(x + 1) = 380$

या, $x = 19$ या -20 (अमान्य)

131.(2) माना प्रत्येक बच्चे को प्राप्त चॉकलेट की संख्या $= x$ तब, कुल चॉकलेट $= 250x$

$\therefore$ $(250 - 75)(x + 3) = 250x$

या, $x = 7$

$\therefore$ कुल चॉकलेट $= 250 \times 7 = 1750$

TRICK : $\frac{3(250-75)}{75} \times 250 = 1750$

132.(5) माना कि यदि सभी बच्चे उपस्थित होते तो उनमें से प्रत्येक को दी गई मिठाई $= x$

तब, मिठाइयों की कुल संख्या $= 190x$

$\therefore$ प्रश्नानुसार,

$(190 - 70)(x + 14) = 190x$

या, $x = 24$

$\therefore$ शिक्षक दिवस के दिन प्रत्येक बच्चे को प्राप्त मिठाई $= 24 + 14 = 38$

133.(2) माना स्तम्भ में लड़कों की संख्या $= x$

तब, कतार में लडकों की संख्या $= (x - 3)$

$\therefore$ $x \times (x - 3) = 460$

या, $x^2 - 3x - 460 = 0$

या, $(x - 23)(x + 20) = 0$

या, $x = 23$ या -20 (अमान्य)

अत: अभीष्ट संख्या $= 23$

134.(4) माना बच्चों की कुल संख्या $= x$

$\therefore$ प्रत्येक बच्चे को मिली नोट बुक की संख्या $= \frac{x}{8}$

नोट बुक की कुल संख्या $= x \times \frac{x}{8} = \frac{x^2}{8}$

फिर, $\frac{x}{2} \times 16 = \frac{x^2}{8}$

या, $x = 64$

अत: नोट-बुक की कुल संख्या $= \frac{x^2}{8} = 512$

135.(1) नए विद्यार्थी $= 16 \times 21 - 13 \times 24$

$= 336 - 312 = 24$

136.(1) माना कि पुरुष कर्मचारियों की संख्या $= x$

$\therefore$ महिला कर्मचारियों की संख्या $= (60 - x)$

$\therefore$ $x(60-x) + (60-x) \times \left(\frac{60-x}{2}\right) = 1600$

या, $\left(\frac{60-x}{2}\right)(2x + 60 - x) = 1600$

या, $3600 - x^2 = 3200$

या, $x = 20$

137.(3) हाथ मिलाने की अभीष्ट संख्या

$= \frac{5 \times (5-1)}{2} = 10$

138.(3) माना कि अतिथियों की संख्या $= n$

$\therefore$ $\frac{n(n-1)}{2} = 66$

या, $n^2 - n - 132 = 0$

या, $(n - 12)(n + 11) = 0$

या, $n = 12$ या, -11 [ऋणात्मक मान अमान्य]

$\therefore$ $n = 12$

139.(1) हिन्दी बोलने वालों की संख्या $= n(H) = 760$

अंग्रेजी बोलने वालों की संख्या $= n(E) = 530$

कुल व्यक्ति $= n(H \cup E) = 1000$

$\therefore$ हिन्दी व अंग्रेजी दोनों बोलने वालों की संख्या $= n(H \cap E)$

$= n(H) + n(E) - n(H \cup E)$

$= 760 + 530 - 1000$

$= 290$

140.(2) सिर्फ चाय पीने वालों की संख्या

$= n(T) - n(T \cap C) = 8$

तथा चाय पीने वालों की संख्या $= n(T) = 16$

अत: चाय और कॉफी दोनों पीने वालों की संख्या

$= n(T \cap C) = 8$

अब, $n(T \cup C) = n(T) + n(C) - n(T \cap C)$

या, $26 = 16 + n(C) - 8$

या, $n(C) = 18$

∴ सिर्फ कॉफी पीने वालों की संख्या

$= n(C) - n(T \cap C)$

$= 18 - 8 = 10$

141.(1) माना कि गणित पढ़ाने वाले अध्यापक $= M$

तथा भौतिकी पढ़ाने वाले अध्यापक $= P$

प्रश्नानुसार, $n(M \cup P) = 25$

$n(P) = 15$

और $n(M \cap P) = 3$

∴ $n(M \cup P) = n(M) + n(P) - n(M \cap P)$

या, $n(M) = 25 - 15 + 3 = 13$

142.(2) सिर्फ अर्थशास्त्र लेने वाले

$= n(E) - n(E \cap H)$

या, $8 = 12 - n(E \cap H)$

∴ $n(E \cap H) = 12 - 8 = 4$

143.(3) गणित पढ़ने वाले छात्र $= n(M) = 35$

रसायन विज्ञान पढ़ने वाले छात्र $= n(C)$

∴ $n(M \cup C) = n(M) + n(C) - n(M \cap C)$

या, $n(C) = n(M \cup C) - n(M) + n(M \cap C)$

$= 60 - 35 + 20 = 45$

∴ केवल रसायन विज्ञान पढ़ने वाले

$= n(C) - n(M \cap C)$

$= 45 - 20 = 25$

144.(1) किताब का पहले दिन पढ़ा गया भाग $= \frac{3}{8}$

शेष भाग $= 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$

किताब का दूसरे दिन पढ़ा गया भाग

$= \frac{5}{8} \times \frac{4}{5} = \frac{1}{2}$

शेष भाग $= \frac{5}{8} - \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

इस प्रकार $\frac{1}{8}$ भाग में पृष्ठ है 30

∴ पूरी किताब में होंगे $= 30 \times 8 = 240$ पृष्ठ

TRICK : शेष × शेष = 30

या, $\left(1 - \frac{3}{8}\right)\left(1 - \frac{4}{5}\right) = 30$

या, $\frac{5}{8} \times \frac{1}{5} = 30$

या, $1 = 240$

145.(3) माना कुल पृष्ठ $= 1$

∴ $1 - \left(\frac{3}{8} + \frac{1}{2}\right) = 30$

या, $\frac{1}{8} = 30$

कुल ⇒ $1 = 240$

146.(4) विद्यार्थियों की कुल संख्या

$= 150 \times 6 = 900$

परंतु रेखाचित्र और नृत्य प्रतियोगिता में भाग लेनेवाले विद्यार्थियों की संख्या ज्ञात नहीं है । अत: प्रश्न को हल नहीं किया जा सकता है ।

147.(4) आँकड़ा अपर्याप्त है ।

148.(2) प्रश्नानुसार, $H + G = 160$

तथा $\frac{H}{3} = G$ ∴ $H = 3G$

∴ $3G + G = 4G = 160$

∴ $G = 40$

149.(3) माना पेंसिल की कुल लंबाई x सेमी॰ है ।

∴ काला भाग $= \frac{x}{8}$ सेमी॰

शेष भाग $= x - \frac{x}{8} = \frac{7x}{8}$ सेमी॰

∴ पीला भाग $= \frac{7x}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{7x}{16}$ सेमी॰

∴ $\frac{x}{8} + \frac{7x}{16} + \frac{7}{2} = x$

∴ $x = 8$ सेमी॰

TRICK :

$\frac{7}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$

या, $1 = 8$ सेमी॰

150.(1) माना कि कुल विद्यार्थी की संख्या x है, तो प्रश्नानुसार,

महाबलेश्वर जानेवाले $= \frac{x}{3}$

तथा खंडाला जानेवाले $= \frac{x}{2}$

∴ शेष $= x - \left(\frac{x}{3} + \frac{x}{2}\right) = \frac{x}{6}$ तटस्थ

∴ $\frac{x}{6} = \frac{x}{2} - 10$

∴ $x = 30$

∴ महाबलेश्वर जानेवालों की संख्या

$=\frac{30}{3}=10$ विद्यार्थी

151.(1) माना उसके सम्पत्ति का कुल मूल्य x है ।

अब, शेष सम्पत्ति का भाग $=\left(x-\frac{2x}{5}+\frac{x}{3}\right)$

$=x-\frac{11x}{15}=\frac{4x}{15}$

प्रश्नानुसार, $\frac{4x}{15}=4000$

∴ $x = 15000$ रु०

152.(2) दैनिक भोजन $=\frac{50\times400+100\times100}{1000}$

= 30 किग्रा०

153.(2) अच्छी स्थिति में टेबुलों की संख्या = 114 – 19

= 95

अच्छी स्थिति में कुर्सियों की संख्या = 129 – 43

= 86

अत: 86 आदमी काम कर सकते हैं ।

154.(1) 50 — m $\left[150\times\frac{1}{3}\right]$

100 — w

$m = 50 \times 2000 = 100000$ रु०

$w = 100 \times 400 = 40000$ रु०

∴ $m + w = 100000 + 40000$

$= 140000$ रु०

155.(4) 2 बोतल $=\left(\frac{4}{5}-\frac{3}{4}\right)=\frac{1}{20}$ भाग

∴ टीन में कुल तेल = 20 × 2 = 40 बोतल ।

156.(2) माना पेट्रोल टैंक की क्षमता x लीटर है ।

∴ $\frac{3x}{4}-\frac{x}{5}=t$

या, $\frac{15x-4x}{20}=t$

∴ $x=\frac{20t}{11}$ ली०

157.(1) माना कि संख्या n है ।

∴ $\left[\text{n का }\frac{3}{4}\text{ का }\frac{2}{3}+\text{n का }\frac{4}{5}\text{ का }\frac{3}{4}\right]=\text{xn}$

या, $\frac{11n}{10}=xn$

∴ $x=\frac{11}{10}$

158.(1) लड़कियाँ $=\frac{3}{5}$

∴ लड़के $=\frac{2}{5}$

अनुपस्थित लड़कियाँ $=\frac{2}{9}$

∴ उपस्थित लड़कियाँ $=\frac{7}{9}$

अनुपस्थित लड़के $=\frac{1}{4}$

∴ उपस्थित लड़के $=\frac{3}{4}$

∴ कुल उपस्थित छात्र $=\frac{3}{5}\times\frac{7}{9}+\frac{2}{5}\times\frac{3}{4}$

$=\frac{7}{15}+\frac{3}{10}=\frac{23}{30}$

159.(2) वायुयान और रेलगाड़ी द्वारा तय की गई यात्रा

$=\frac{2}{15}+\frac{2}{5}=\frac{2+6}{15}=\frac{8}{15}$

शेष यात्रा $=1-\frac{8}{15}=\frac{7}{15}$

अर्थात् $\frac{7}{15}$ भाग वह टैक्सी से तय करता है ।

160.(3) माना धन $= x$ रु०

भोजन पर खर्च $=\frac{x}{4}$ रु०

बाकी धन $=\left(x-\frac{x}{4}\right)$ रु० $=\frac{3}{4}x$ रु०

फिर, कपड़े पर खर्च

$=\left(\frac{3}{4}x\times\frac{1}{2}\right)$ रु० $=\frac{3x}{8}$ रु०

प्रश्नानुसार, $\frac{3x}{8}=300$

∴ $x = 800$ रु०

TRICK : $\frac{3}{4}\times\frac{1}{2}=300$

∴ $1=\frac{300\times2\times4}{3}=800$ रु०

Note : $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$, $1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

161.(3) माना कुल राशि $= x$ रु०

∴ प्रश्नानुसार,

$\frac{3}{8}x-\frac{3}{8}\times\left(x-\frac{3}{8}x\right)=36$

या, $\frac{3}{8}x\left(1-\frac{5}{8}\right)=36$

या, $x = 256$ रु०

162.(3) एक सप्ताह में प्राप्त बख्शीश $=500\times\frac{5}{4}$

$= 625$ रु०

एक सप्ताह में कुल आमदनी $= 500 + 625$

$= 1125$ रु०

कुल आय में बख्शीश का भाग $=\frac{625}{1125}=\frac{5}{9}$

163.(4) हरी गेंदों की संख्या = 5 = लाल गेंदों की संख्या

प्रश्नानुसार,

सफेद गेंद $\times\frac{1}{2}=5$

∴ सफेद गेंद = 10

तथा नीली गेंद $\times\frac{1}{3}=5$

नीली गेंदों की संख्या $= 5 \times 3 = 15$

∴ गेंदों की कुल संख्या $= 5 + 5 + 10 + 15$

$= 35$

164.(2) माना कुल मतदाता $= x$

तो वोट डालनेवाले मतदाता $=\frac{2}{3}x$

प्रश्नानुसार,

$$\left(\frac{2}{3}x\times\frac{3}{5}\right)-\left(\frac{2}{3}x\times\frac{2}{5}\right)=200$$

या, $\frac{2x}{5}-\frac{4x}{15}=200$

या, $x = 1500$

TRICK : $\frac{2}{3}\times\frac{1}{5}=200$

$1 = 1500$

165.(3) 5 छात्राओं में से 1 छात्रा तथा 8 छात्र में से 1 छात्र सामाजिक कैंप में भाग लेते हैं।

अतः कुल विद्यार्थियों का $\frac{2}{13}$ भाग सामाजिक कैंप में भाग लेते हैं।

166.(1) अभीष्ट पंक्ति $=\frac{18\times45}{30}=27$

167.(5) अभीष्ट कॉर्टून $=\frac{4}{72}\times288=16$

168.(2) कुर्सियों की अभीष्ट संख्या $=\frac{20\times30}{2}=300$

169.(2) माना कि दोनों प्रकार की बाल्टियों की कुल संख्या $= x$ तथा बाल्टी Q की क्षमता $= l$ लीटर

∴ बाल्टी P की क्षमता $= 2l$ लीटर

अब, ड्रम की क्षमता $= 60 \times 2l = 120\ l$ लीटर

प्रश्नानुसार, $x\,(2l + l) = 120\ l$

या, $x = 40$

170.(2) बाल्टियों की अभीष्ट संख्या $=\frac{12\times13.5}{9}$

$= 18$

171.(2) तीसरे बच्चे को देने से पहले व्यक्ति के पास सेबों की संख्या $= (15 + 3) \times 2 = 36$

दूसरे बच्चे को देने से पहले व्यक्ति के पास सेबों की संख्या $= (36 + 2) \times 2 = 76$

पहले बच्चे को देने से पहले व्यक्ति के पास सेबों की संख्या $= (76 + 1) \times 2 = 154$

172.(4) माना कि x घंटे बाद दोनों मोमबत्ती की लम्बाई समान हो जाएगी।

∴ $8-\frac{3}{2}x=\frac{11}{2}-\frac{2x}{3}$

या, $\frac{5x}{6}=\frac{5}{2}$

या, $x = 3$ घंटा

173.(5) माना कि रेडियो की संख्या R तथा टेलीविजन की संख्या T है।

∴ प्रश्नानुसार,

$R = 2T$ तथा $R - (T + 200) = 40$

या, $R = T + 240$

या, $R=\frac{R}{2}+240$

या, $R = 480$

174.(2) माना कि वापसी टिकट का मूल्य $= x$ रु०

तथा सामान्य टिकट का मूल्य $= y$ रु० है।

∴ प्रश्नानुसार, $20x + 15y = 450$ ...(i)

तथा $15x + 20y = 425$ ....(ii)

समी० को हल करने पर,

$x = 15$ रु०, $y = 10$ रु०

175.(5) माना कि दौलत भाई के x रु० और रसिकलाल के पास y रु० था।

प्रश्नानुसार,

$x + 200 - 120 = y - 200 + 120$

या, $x + 80 = y - 80$

या, $x = y - 160$

अतः दौलत भाई के पास 160 रु० कम था ।

176.(4) आधी बाल्टी में पानी का कुल वजन = (50 –30)
= 20 किग्रा०

पूरी बाल्टी में पानी का कुल वजन = 20 × 2
= 40 किग्रा०

∴ खाली बाल्टी का वजन = (50 – 40)
= 10 किग्रा०

177.(3) 200 और 180 का म०स० = 20

178.(4) चूँकि रहीम द्वारा अमर को दिए गए धन का प्रश्न में कोई जिक्र नहीं है, इसलिए प्रश्न का हल संभव नहीं है ।

179.(1) माना कि चार पाए वाली कुर्सियों की संख्या = चार पाए वाली मेजें = काम करने वाले आदमियों की संख्या = x

तथा तीन पाए वाले स्टूलों की संख्या = चार पाए वाली आलमारियों की संख्या = $x + 1$

$$\therefore\ 4x + 4x + 2x + 3(x + 1) + 4(x + 1) = 585$$

या, $17x + 7 = 585$ या, $x = 34$

180.(3) माना अतिथियों की कुल संख्या x थी ।

$$\therefore\ \frac{x}{2}+\frac{x}{3}+\frac{x}{4}=65$$

या, $x = 60$

181.(3) माना प्रारम्भ में यात्रियों की संख्या = x

पहले हॉल्ट के बाद सवारियों की संख्या

$$=x-\frac{x}{2}+135=\frac{x}{2}+135$$

दूसरे हॉल्ट के बाद सवारियों की संख्या

$$=\frac{x}{2}+135-\frac{1}{3}\left(\frac{x}{2}+135\right)+110$$

$$\therefore\ \frac{x}{2}+135-\frac{x}{6}-\frac{135}{3}+110=350$$

या, $\frac{2x}{6}=150$ या, $x = 450$

182.(4) रेडियो लगी कारों की संख्या

$$=n(R)=120\times\frac{2}{3}=80$$

तथा एयर-कंडीशन कारों की संख्या

$$=n(A)=120\times\frac{2}{5}=48$$

रेडियो या एयर-कंडीशनर लगी कारों की संख्या = $n(R \cup A) = 120 - 20 = 100$

तब, रैडियो और एयर-कंडीशनर दोनों लगी कारों की संख्या = $n(R \cap A)$

$$= n(R) + n(A) - n(R \cup A)$$

$$= 80 + 48 - 100 = 28$$

183.(4) कुल लड़के $=15\times\frac{4}{3}=20$

कुल विद्यार्थी $=20\times\frac{3}{2}=30$

∴ लड़कियों की संख्या = (30 – 20) = 10

184.(2) दी गई संख्या = 745

अन्तर = 7451 – 745 = 6706

185.(4) माना कि $x = 2$

$$\therefore\ \frac{2^n+1}{(2+1)}$$

अब $n = 2$ रखने से→

$$\frac{2^2+1}{2+1} \Rightarrow$$ गुणनखंड नहीं होगा ।

अब $n = 3$ रखने पर→

$$\frac{2^3+1}{2+1} \Rightarrow 3$$ — गुणनखंड है ।

$n = 5$, रखने पर→ $\frac{2^5+1}{2+1} \Rightarrow 11$

अतः गुणनखंड होता है ।

∴ n = विषम मान रखने पर गुणनखंड होगा ।

□

CHAPTER 14

अनुपात एवं समानुपात
[RATIO & PROPORTION]

परिचय *(Introduction)*

अनुपात (Ratio) : अनुपात दो सजातीय राशियों के संबंध में यह बताती है कि एक राशि दूसरी राशि से कितनी गुनी है । इसे दो राशियों के बीच (:) चिह्न रखकर सूचित किया जाता है । $\frac{a}{b}$ को a तथा b का अनुपात कहते हैं तथा इसे $a : b$ से सूचित करते हैं ।

अनुपात के प्रथम राशि को प्रथम पद (Antecedent) तथा दूसरे को द्वितीय पद (Consequent) कहते हैं । इसलिए a को प्रथम पद तथा b को द्वितीय पद कहेंगे ।

समानुपात (Proportion) : चार राशियों में से जब पहली राशि और दूसरी राशि का अनुपात, तीसरी और चौथी राशि के अनुपात के बराबर हों, तो वह समानुपात कहलाता है। इसे दो अनुपातों के बीच (: :) चिह्न रखकर सूचित किया जाता है । यदि दो अनुपात $a : b$ और $c : d$ बराबर हों, तो इसे $a : b : : c : d$ समानुपात के रूप में लिखते हैं ।

महत्वपूर्ण बिन्दु *(Important Points)*

(1) मध्य समानुपाती (Mean Proportional) :

$a : x : : x : b$ या, $\frac{a}{x}=\frac{x}{b}$ या, $x^2 = ab$ या, $x = \sqrt{ab}$ यानि a तथा b का मध्य समानुपाती $=\sqrt{ab}$

(2) जटिल अनुपात (Compound Ratio) :

जटिल अनुपात = $\dfrac{\text{दिए हुए सभी अनुपातों के पूर्व पदों का गुणनफल}}{\text{दिए हुए सभी अनुपातों के अन्तिम पदों का गुणनफल}}$

$a : b, c : d, e : f$ का अनुपात $\frac{a\times c\times e}{b\times d\times f}$

(3) द्विघाती अनुपात (Duplicate Ratio) :

$a : b$ का द्विघाती अनुपात $a^2 : b^2$ तथा $a : b$ का Sub-Duplicate Ratio $\sqrt{a} : \sqrt{b}$ होगा ।

(4) त्रिघाती अनुपात (Triplicate Ratio) :

$a : b$ का त्रिघाती अनुपात $a^3 : b^3$ तथा $a : b$ का Sub-Triplicate Ratio $\sqrt[3]{a} : \sqrt[3]{b}$ होगा ।

(5) विलोमानुपात (Inverse or Reciprocal Ratio) :

$a : b$ का विलोमानुपात $\frac{1}{a} : \frac{1}{b}$ होगा ।

(6) मध्य समानुपात (Mean Proportion) :

a तथा b का मध्य समानुपात $=\sqrt{ab}$

(7) तृतियानुपात (Third Proportion) :

a तथा b का तृतियानुपात $=\frac{b^2}{a}$

(8) यदि $a : b : : c : d$ हो, तो

- **(a)** $b : a : : d : c$
- **(b)** $c : a : : d : b$
- **(c)** $a : c : : b : d$
- **(d)** $(a + b) : a : : (c + d) : c$
- **(e)** $(a - b) : a : : (c - d) : c$
- **(f)** $(a + b) : (a - b) : : (c + d) : (c - d)$
- **(g)** $(a + b) : (c + d) : : (a - b) : (c - d)$
- **(h)** $(a + c) : (b + d) : : (a - c) : (b - d)$

SOME SPECIAL TRICKS

A. पहली संख्या $= \dfrac{\text{दूसरी} \times \text{तीसरी}}{\text{चौथी}}$

B. दूसरी संख्या $= \dfrac{\text{पहली} \times \text{चौथी}}{\text{तीसरी}}$

C. तीसरी संख्या $= \dfrac{\text{पहली} \times \text{चौथी}}{\text{दूसरी}}$

D. चौथी संख्या $= \dfrac{\text{दूसरी} \times \text{तीसरी}}{\text{पहली}}$

E. यदि $A : B = x : y, B : C = y : z$ हो, तो

$$A : C = \frac{A}{B}\times\frac{B}{C} = \frac{x}{y}\times\frac{y}{z} = x : z$$

F. A : B = $a : b$ तथा B : C = $c : d$ हो, तो

A : B : C =
$$\begin{array}{r} a:b \\ c:d \\ \hline ac:bc:bd \end{array}$$

G. A : B = $a : b$, B : C = $c : d$, C : D = $x : y$ हो, तो A : B : C : D = $ac : bc : bd$
$$\begin{array}{r} ac:bc:bd \\ x:y \\ \hline acx:bcx:bdx:bdy \end{array}$$

H. x को $a : b$ के अनुपात में बाँटा जाए, तो

पहला भाग $= x \times \dfrac{a}{(a+b)}$

दूसरा भाग $= x \times \dfrac{b}{(a+b)}$

I. x को $a : b : c$ के अनुपात में बाँटा जाए, तो

पहला भाग $= x \times \dfrac{a}{(a+b+c)}$

दूसरा भाग $= x \times \dfrac{b}{(a+b+c)}$

तीसरा भाग $= x \times \dfrac{c}{(a+b+c)}$

J. यदि किसी थैला में x रु०, y रु० और z रु० के नोट $a : b : c$ के अनुपात में हो तथा नोटों का कुल मूल्य A रु० हो, तो

(i) x रु० के नोटों की संख्या
$$= \frac{a}{(xa+yb+zc)} \times A$$

(ii) y रु० के नोटों की संख्या
$$= \frac{b}{(xa+yb+zc)} \times A$$

(iii) z रु० के नोटों की संख्या $= \dfrac{c}{(xa+yb+zc)} \times A$

K. संख्याएँ a, b, c और d में क्या जोड़ा या घटाया जाए कि वे समानुपाती हो जायँ, तो

अभीष्ट जोड़े या घटाया जानेवाला अंक
$$= \frac{bc-ad}{(a+d)-(b+c)}$$

यदि परिणाम धनात्मक आवे तो अंक जोड़े जानेवाले तथा ऋणात्मक आवे तो अंक घटाया जाने वाले होंगे।

महत्वपूर्ण प्रश्न *(Important Questions)*

1. नीचे दिए गए प्रश्न में प्रश्नचिह्न (?) के स्थान पर क्या आएगा ?

4 : 13 : : 64 : ?

(1) 228 (2) 198
(3) 168 (4) 208

[BSRB Lucknow-1996, RRB-2008]

2. 9 : 15 : : 45 : ?

(1) 3 (2) 27
(3) 9 (4) 75

[NABARD 1997, H.M. 2009]

3. 45 : ? : : 3 : 2

(1) 15 (2) 30
(3) 60 (4) 35

4. 8 : 28 : : 27 : ?

(1) $93\frac{1}{2}$ (2) $94\frac{1}{2}$
(3) 94 (4) 65

[RRB Kolkata, 2002]

5. यदि 0.4 : 1.4 : : 1.4 : x, तब x का मान क्या होगा ?

(1) 49 (2) 4.9
(3) 0.49 (4) 0.4

[Teacher Exam. 1991]

6. यदि A : B = 2 : 3, B : C = 4 : 5, तो A : C का मान है :

(1) 8 : 5 (2) 15 : 8
(3) 8 : 15 (4) 8 : 7 **[RRB, 2005]**

7. यदि A : B = 3 : 4, B : C = 2 : 5 तथा C : D = 3 : 5, तो A : D = ?

(1) 9 : 41 (2) 9 : 20
(3) 50 : 9 (4) 9 : 50 **[CBI, 2003]**

8. यदि A : B = 3 : 4, B : C = 5 : 7 और C : D = 8 : 9 है, तो अनुपात A : D बराबर होगा–

(1) 3 : 7 (2) 7 : 3
(3) 21 : 10 (4) 10 : 21

[SSC Graduate Level, 2005]

9. यदि A : B = 5 : 9, B : C = 4 : 3, C : D = 2 : 3, D : E = 2 : 5, तो A : E = ?

(1) 81 : 16 (2) 19 : 81
(3) 19 : 50 (4) 2 : 3 **[SSC, 1998]**

10. यदि A : B = 2 : 5, B : C = 3 : 4 हो, तो A : B : C का मान है :

(1) 20 : 15 : 16 (2) 15 : 6 : 20
(3) 6 : 15 : 20 (4) 4 : 5 : 3

[RRB, 1995]

11. यदि A : B = 3 : 5, B : C = 2 : 3 हो, तो A : B : C का मान है :

(1) 10 : 6 : 15 (2) 6 : 10 : 15
(3) 15 : 10 : 6 (4) 2 : 3 : 5

[Clerk Grade 2001, S.S.C. 2009]

12. यदि $a=\frac{1}{3}b$ और $b=\frac{1}{2}c$ है, तो $a:b:c$ बराबर क्या होगा ?

(1) 3 : 2 : 1 (2) 1 : 3 : 6
(3) 2 : 4 : 6 (4) 6 : 3 : 1 **[CBI, 2001]**

13. यदि A का 30% = B का 0.25 = C का $\frac{1}{5}$, तो A : B : C = ?

(1) 5 : 6 : 4 (2) 5 : 24 : 5
(3) 6 : 5 : 4 (4) 10 : 12 : 15

[SSC Graduate Level, 2004]

14. यदि A : B = 2 : 3, B : C = 5 : 6, C : D = 3 : 4 हो, तो A : B : C : D का मान है :

(1) 10 : 15 : 12 : 24 (2) 10 : 15 : 18 : 24
(3) 15 : 10 : 18 : 24 (4) 18 : 15 : 12 : 20

[LIC 2005, I.B. 2008]

15. यदि $a:b=\frac{2}{9}:\frac{1}{3}$, $b:c=\frac{2}{7}:\frac{5}{14}$ और $d:c=\frac{7}{10}:\frac{3}{5}$ है, तो $a:b:c$ बराबर है–

(1) 4 : 6 : 7 : 9 (2) 16 : 24 : 30 : 35
(2) 8 : 12 : 15 : 7 (4) 30 : 35 : 24 : 16

[SSC Graduate Level, 2003]

16. यदि A, B को 40% अधिक है, B, C से 20% कम है, तब A : C क्या होगा ?

(1) 28 : 25 (2) 26 : 25
(3) 3 : 2 (4) 3 : 1 **[MAT, 2003]**

17. यदि m का 15% = n का 20%, तो $m:n$ = ?

(1) 3 : 4 (2) 4 : 3
(3) 17 : 16 (4) 16 : 17

[Delhi Police, 1990]

18. यदि $a:b=5:7$ और $c:d=2a:3b$ है, तो $ac:bd$ होगा–

(1) 20 : 38 (2) 50 : 147
(3) 10 : 21 (4) 50 : 151

[SSC Graduate Level, 2005]

19. यदि $x:y=3:2$ है, तो अनुपात $2x^2+3y^2:3x^2-2y^2$ बराबर होगा–

(1) 12 : 5 (2) 6 : 5
(3) 30 : 19 (4) 5 : 3

[SSC Graduate Level, 2005]

20. यदि $x:y=6:5$, तो $(5x+3y):(5x-3y)$ = ?

(1) 2 : 1 (2) 3 : 1
(3) 5 : 3 (4) 5 : 2

[SSC Assistant Grade, 1992]

21. यदि $(x+y):(x-y)=4:1$, तो $(x^2+y^2):(x^2-y^2)$ = ?

(1) 25 : 9 (2) 16 : 1
(3) 8 : 17 (4) 17 : 8

[Delhi Police, 1994]

22. यदि $(4x^2-3y^2):(2x^2+5y^2)=12:19$, तो $x:y$ = ?

(1) 2 : 3 (2) 1 : 2
(3) 3 : 2 (4) 2 : 1 **[UDC, 1993]**

23. यदि $a+b:b+c:c+a=6:7:8$ तथा $a+b+c=14$, तो c का मान क्या होगा ?

(1) 6 (2) 7
(3) 8 (4) 14

[Delhi Police 1993, C.E.T. 2008]

24. यदि $m:n=2:3$, तो $\frac{3m+5n}{6m-n}$ का मान क्या होगा?

(1) $\frac{3}{7}$ (2) $\frac{5}{3}$
(3) $\frac{7}{3}$ (4) इनमें से कोई नहीं

[DMRC, 2003]

25. यदि $x:y=7:3$ हो, तो $\frac{xy+y^2}{x^2-y^2}$ का मान क्या है?

(1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{4}{3}$
(3) $\frac{3}{7}$ (4) $\frac{7}{3}$ **[CPO, 2003]**

26. यदि $a:b=c:d$, तो $\frac{ma+nc}{mb+nb}$ = ?

(1) $m:n$ (2) $na:mb$
(3) $a:b$ (4) $md:nc$ **[IB, 2004]**

27. यदि $\frac{a}{3}=\frac{b}{4}=\frac{c}{7}$, तो $\frac{a+b+c}{c}$ का मान क्या है ?

(1) $\sqrt{2}$ (2) 2
(3) 7 (4) $\frac{1}{\sqrt{7}}$ **[CPO, 2003]**

28. यदि $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}=\frac{z}{5}$ हो, तो $\frac{x+y-z}{x-y+z}$ का मान क्या होगा?

(1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) 3 **[SSC, 2002]**

29. वह परिमेय संख्या क्या होगी जिसका $\frac{1}{27}$ के साथ वही अनुपात है जो कि $\frac{3}{11}$ का $\frac{5}{9}$ से अनुपात है ?

(1) $\frac{1}{55}$ (2) 55
(3) $\frac{1}{11}$ (4) 11

[Asstt. Grade, 1993]

30. (2 : 3), (6 : 11) तथा (11 : 2) का मिश्र अनुपात क्या है ?

(1) 1 : 2 (2) 2 : 1
(3) 11 : 24 (4) 36 : 121

[Asstt. Grade, 1994]

31. 12 तथा 30 के तृतीयानुपाती तथा 9 एवं 25 के मध्यानुपाती का अनुपात क्या है ?

(1) 2 : 1 (2) 5 : 1
(3) 7 : 15 (4) 9 : 14

[Delhi Police, 1993]

32. (x^2-y^2) तथा $(x-y)$ का तृतीयानुपाती क्या है ?

(1) $\frac{x+y}{x-y}$ (2) $\frac{x-y}{x+y}$
(3) $x+y$ (4) $x-y$

33. 21, 38, 55, 106 प्रत्येक में से क्या घटाया जाए कि नई संख्याएँ समानुपाती हो जाएँ ?

(1) 2 (2) 4
(3) 6 (4) 8

[Delhi Police, 1994]

34. 6 : 7 के प्रत्येक पद में से छोटी से छोटी कौन-सी पूर्ण संख्या घटाई जाए कि नए पदों का अनुपात 16 : 21 से कम हो ?

(1) 2 (2) 3
(3) 4 (4) 6 **[SSC, 2003]**

35. 15 : 19 के अनुपात को प्रदर्शित करने वाले दोनों संख्याओं में से ऐसी कौन-सी संख्या घटाई जाए कि अनुपात 3 : 4 हो जाए ?

(1) 9 (2) 6
(3) 5 (4) 3

[SSC Graduate Level, 2000]

36. 3 : 5 के अनुपात में दो संख्याएँ हैं, यदि प्रत्येक में 10 की बढ़ोतरी कर दी जाए, तो अनुपात 5 : 7 हो जाता है। संख्याएँ क्या हैं ?

(1) 3, 5 (2) 12, 30
(3) 15, 25 (4) 30, 42

[BPSC 2003, C.B.I. 2009]

37. दो संख्याओं का अनुपात 5 : 9 है । प्रत्येक संख्या में 9 जोड़ देने पर उनका अनुपात 16 : 27 हो जाता है, तो दूसरी संख्या क्या होगी ?

(1) 99 (2) 77
(3) 88 (4) 66

[RRB Chandigarh, 2003]

38. दो संख्याओं का अनुपात $1\frac{1}{2}:2\frac{2}{3}$ है । यदि इनमें से प्रत्येक को 15 बढ़ा दिया जाए, तो इनका अनुपात $1\frac{2}{3}:2\frac{1}{2}$ हो जाता है । इनमें से सबसे बड़ी संख्या क्या है ?

(1) 27 (2) 36
(3) 48 (4) 64

[SSC Graduate Level, 2002]

39. दो संख्याओं का अनुपात 5 : 7 है । यदि प्रत्येक संख्या में से 9 घटा दिया जाए, तो उनका अनुपात 7 : 11 हो जाता है । इन संख्याओं का अन्तर क्या है ?

(1) 6 (2) 12
(3) 15 (4) 18 **[CPO, 2003]**

40. तीन कक्षाओं के विद्यार्थियों की संख्याओं का अनुपात 2 : 3 : 5 है । प्रत्येक कक्षा में 40 विद्यार्थी बढ़ा दिए जाने पर यह अनुपात 4 : 5 : 7 हो जाता है । प्रारम्भ में कुल विद्यार्थियों की संख्या कितनी थी ?

(1) 100 (2) 180
(3) 200 (4) 400

[SSC Graduate Level, 2002]

41. तीन कक्षाओं में विद्यार्थियों की संख्याओं का अनुपात 2 : 3 : 5 है । प्रत्येक कक्षा में 20 विद्यार्थी बढ़ा दिए जाने पर यह अनुपात 4 : 5 : 7 हो जाता है । प्रारम्भ में कुल विद्यार्थियों की संख्या थी–

(1) 50 (2) 90
(3) 100 (4) 150

[SSC Graduate Level, 2005]

42. तीन संख्याएँ $\frac{1}{2}:\frac{2}{3}:\frac{3}{4}$ के अनुपात में है । सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्याओं का अन्तर 36 है । वे संख्याएँ हैं–

(1) 72, 84, 108 (2) 60, 72, 96
(3) 72, 84, 96 (4) 72, 96, 108

[SSC Graduate Level, 2005]

43. एक त्रिभुज की भुजाएँ $\frac{1}{2}:\frac{1}{3}:\frac{1}{4}$ के अनुपात में है । यदि त्रिभुज का परिमाप 52 सेमी॰ हो, तो सबसे छोटी भुजा कितनी लम्बी होगी ?

(1) 24 सेमी॰ (2) 18 सेमी॰
(3) 12 सेमी॰ (4) 9 सेमी॰

[SSC Graduate Level, 2000]

44. तीन संख्याओं का योग 98 है । यदि पहली और दूसरी संख्याओं में 2 : 3 का अनुपात है तथा दूसरी और तीसरी संख्या में 5 : 8 का अनुपात है, तो दूसरी संख्या क्या है?

(1) 20 (2) 30
(3) 38 (4) 48 **[MAT, 1999]**

45. दो संख्याओं का अनुपात 3 : 4 है और इन संख्याओं का योगफल 420 हो, तो सबसे बड़ी संख्या का मान क्या होगा ?

(1) 300 (2) 250
(3) 240 (4) 180

[RRB Mahendru, 2003]

46. दो संख्याएँ 17 : 45 के अनुपात में है । छोटी संख्या का $\frac{1}{3}$ बड़ी संख्या के $\frac{1}{5}$ से 15 कम है । छोटी संख्या क्या है ?

(1) $25\frac{1}{2}$ (2) $67\frac{1}{2}$
(3) $76\frac{1}{2}$ (4) $86\frac{1}{2}$ **[CPO, 2003]**

47. 68000 रु॰ को A, B और C में $\frac{1}{2}:\frac{1}{4}:\frac{5}{16}$ के अनुपात में बाँटा जाता है । सबसे बड़े और सबसे छोटे भागों का अन्तर होगा–

(1) 6000 रु॰ (2) 14440 रु॰
(3) 9200 रु॰ (4) 16000 रु॰

[SSC Graduate Level, 2005]

48. जब किसी संख्या का 40% किसी दूसरी संख्या से जोड़ा जाता है, तो दूसरी संख्या बढ़कर अपनी 60% हो जाती है । पहली और दूसरी संख्या का अनुपात क्या है ?

(1) 3 : 2 (2) 2 : 3
(3) 3 : 4 (4) आँकड़े अधूरे हैं

[BSRB Delhi (P.O.), 1998]

49. दो उत्पादों A और B के मूल्यों का अनुपात क्रमशः 5 : 8 है । यदि A के उत्पाद मूल्य में 20% की वृद्धि तथा B के उत्पाद मूल्य में 20% की कमी हो जाए, तो नए उत्पाद मूल्यों का क्रमशः अनुपात क्या होगा ?

(1) 2 : 3 (2) 3 : 5
(3) 15 : 16 (4) 8 : 9 **[SSC, 1999]**

50. एक कक्षा में लड़कों की संख्या लड़कियों की संख्या से 12% अधिक हैं, तो लड़कों का लड़कियों से अनुपात क्या होगा ?

(1) 11 : 14 (2) 14 : 11
(3) 25 : 28 (4) 28 : 25

[BPSC, 2003]

51. यदि एक संख्या का चार पंचमांश दूसरी संख्या के 60% के समान है, पहली और दूसरी संख्या के बीच क्रमशः अनुपात क्या है ?

(1) 4 : 5 (2) 4 : 3
(3) 3 : 5 (4) 3 : 4 **[RBI, 2003]**

52. A, B और C के वेतन का अनुपात क्रमशः 2 : 3 : 5 है। यदि उनके वेतन में क्रमशः 15%, 10% और 20% की वृद्धि हुई, तो वेतन का नया अनुपात क्रमशः क्या होगा?

(1) 3 : 3 : 10 (2) 23 : 33 : 60
(3) 10 : 11 : 20 (4) तय नहीं कर सकते

[SBI Associates (P.O.), 2002]

53. क, ख, ग के वेतन क्रमशः 3 : 5 : 7 के अनुपात में थे । यदि उनके वेतनों में क्रमशः 50%, 60% और 50% की वृद्धि की जाती है, तो उनके वेतनों में क्रमशः नया अनुपात क्या होगा ?

(1) 3 : 6 : 7 (2) 4 : 5 : 7
(3) 4 : 5 : 8 (4) 9 : 16 : 21

[Andhra Bank, 2002]

54. तीन संख्याओं में 3 : 2 : 5 का अनुपात है और उनके वर्गों का योग 1862 है । इन संख्याओं में सबसे छोटी संख्या कौन-सी है ?

(1) 24 (2) 21

(3) 14 (4) 35 **[CPO, 2003]**

55. एक राशि अ, ब और स में क्रमशः 3 : 5 : 12 के अनुपात में विभाजित की जाती है । यदि अ और ब दोनों के कुल शेयर स से 800 रु॰ कम है, तो इसमें अ के कितने शेयर हैं ?

(1) 1000 रु॰ (2) 2400 रु॰

(3) 600 रु॰ (4) 1200 रु॰

[BSRB Chennai (P.O.), 1998]

56. डा॰ केलकर और डॉ॰ डेसाई की प्रथम परामर्श पर फीस 7 : 2 के अनुपात में है । अगर डॉ॰ देसाई, डॉ॰ केलकर से 900 रु॰ कम लेते हैं, तो डॉ॰ केलकर की फीस कितनी है ?

(1) 1620 रु॰ (2) 1260 रु॰

(3) 700 रु॰ (4) 360 रु॰

[NABARD, 1997]

57. किसी मिश्रण में स्पिरिट और पानी 3 : 2 के अनुपात में है । यदि इसमें पानी से स्पिरिट 3 लीटर अधिक है, तो इस मिश्रण में स्पिरिट की मात्रा क्या है ?

(1) 1 लीटर (2) 12 लीटर

(3) 8 लीटर (4) 9 लीटर

[SSC Graduate Level, 2003]

58. दो विद्यार्थियों की आयुओं का अनुपात 3 : 2 है । उनमें से एक दूसरे से 5 वर्ष बड़ा है । छोटे विद्यार्थी की आयु कितनी है ?

(1) 2 वर्ष (2) 10 वर्ष

(3) $2\frac{1}{2}$ वर्ष (4) 15 वर्ष

[SSC Graduate Level, 2004]

59. कोई धन सलीम तथा रहीम में 4 : 3 के अनुपात में बाँटा गया । यदि रहीम का भाग 2400 रु॰ हो, तो कुल धन कितना है ?

(1) 5600 रु॰ (2) 3200 रु॰

(3) 9600 रु॰ (4) 16800 रु॰

[CEF, 2003]

60. 66 कि॰ग्रा॰ मिलावटी दूध में दूध तथा पानी का अनुपात 5 : 1 है । कितना पानी मिलाया गया है ?

(1) 10 कि॰ग्रा॰ (2) 11 कि॰ग्रा॰

(3) 12 कि॰ग्रा॰ (4) 14 कि॰ग्रा॰

[LIC, 2003]

61. एक दुकान में पेन्सिल, पेन तथा कॉपियाँ 10 : 2 : 3 के अनुपात में हैं । यदि दुकान में 120 पेन्सिल हों, तो कॉपियों की संख्या कितनी है ?

(1) 36 (2) 48

(3) 72 (4) 400

[Delhi Police, 2004]

62. एक कॉलेज में लड़के तथा लड़कियाँ 8 : 5 अनुपात में हैं । यदि लड़कियों की संख्या 160 हो, तो कॉलेज में कुल कितने विद्यार्थी हैं ?

(1) 250 (2) 260

(3) 416 (4) 356

[Clerk Grade, 2001]

63. A, B तथा C के मासिक वेतन का अनुपात 2 : 3 : 5 है। यदि C का मासिक वेतन A के मासिक वेतन से 1200 रु॰ अधिक है, तो B का वार्षिक वेतन क्या है ?

(1) 24000 रु॰ (2) 14400 रु॰

(3) 1200 रु॰ (4) 2000 रु॰

[RRB Muzaffarpur, 2003]

64. दो संख्याएँ 2 : 3 के अनुपात में है । यदि पहली संख्या में से 2 घटाया जाए तथा दूसरी संख्या में 2 जोड़ दिया जाए, तो उनमें 1 : 2 का अनुपात हो जाता है । संख्याओं का योग होगा–

(1) 30 (2) 28

(3) 24 (4) 10

[SSC Graduate Level, 2005]

65. 80 लीटर दूध और पानी के मिश्रण में दूध की मात्रा से पानी की मात्रा का अनुपात 7 : 3 है । इस अनुपात को 2 : 1 करने के लिए जो पानी की मात्रा (लीटर में) मिलानी होगी, वह है–

(1) 5 (2) 6

(3) 8 (4) 4

[SSC (Sec. Officer), 2005]

66. 45 लीटर मिश्रण में दूध व पानी का अनुपात 4 : 1 है । इसमें कितना पानी मिलाया जाए कि अनुपात 3 : 2 हो जाए ?

(1) 15 लीटर (2) 17 लीटर

(3) 20 लीटर (4) 10 लीटर

[RRB Ranchi, 2003]

67. दो व्यक्तियों की आय का अनुपात 5 : 3 है तथा उनके व्यय का अनुपात 9 : 5 है । यदि वे क्रमशः 2600 रु॰ और 1800 रु॰ की बचत करते हैं, तो उनकी आय है–

(1) 8000 रु॰; 4800 रु॰
(2) 6000 रु॰; 3600 रु॰
(3) 10000 रु॰; 6000 रु॰
(4) 9000 रु॰; 5400 रु॰

[SSC Graduate Level, 2005]

68. दो व्यक्तियों की आय का अनुपात 5 : 3 है तथा उनके व्यय का अनुपात 9 : 5 है । यदि वे क्रमश: 1300 रु॰ और 900 रु॰ की बचत करते हैं, तो प्रत्येक की आय कितनी है ?

(1) 4000 रु॰, 2400 रु॰
(2) 3000 रु॰, 1800 रु॰
(3) 5000 रु॰, 3000 रु॰
(4) 4500 रु॰, 2700 रु॰

[SSC Graduate Level, 2002]

69. P और Q की आय का अनुपात 3 : 4 है तथा उनके व्ययों का अनुपात 2 : 3 है । यदि इनमें से प्रत्येक 6000 रुपये की बचत करता है, तो P की आय कितनी है ?

(1) 20000 रु॰ (2) 12000 रु॰
(3) 18000 रु॰ (4) 24000 रु॰

[SSC Graduate Level, 2003]

70. प्रतिमाह A तथा B की आय का अनुपात 5 : 4 तथा खर्चे का अनुपात 3 : 2 है । यदि प्रत्येक 800 रु॰ बचाता हो, तो A की आय क्या है ?

(1) 1600 रु॰ (2) 1800 रु॰
(3) 2000 रु॰ (4) 2200 रु॰ **[RRB,2006]**

71. A, B और C की आय 7 : 9 : 12 के अनुपात में है तथा उनके व्यय 8 : 9 : 15 के अनुपात में है । यदि A अपनी आय का $\frac{1}{4}$ भाग बचाता है, तो A, B और C की बचतों का अनुपात क्या है ?

(1) 56 : 99 : 69 (2) 69 : 56 : 99
(3) 99 : 56 : 69 (4) 99 : 69 : 56

[SSC Graduate Level, 2003]

72. 76 को 7 : 5 : 3 : 4 के अनुपात में विभक्त करने पर सबसे छोटा भाग क्या होगा ?

(1) 12 (2) 15
(3) 16 (4) 19 **[LIC, 2003]**

73. 407 रु॰ को A, B, C में $\frac{1}{4}:\frac{1}{5}:\frac{1}{6}$ के अनुपात में बाँटने पर उनके भाग क्रमश: क्या होंगे ?

(1) 165 रु॰, 132 रु॰, 110 रु॰
(2) 165 रु॰, 110 रु॰, 132 रु॰
(3) 132 रु॰, 110 रु॰, 165 रु॰
(4) 110 रु॰, 132 रु॰, 165 रु॰ **[CBI, 2004]**

74. 289 मीटर को तीन ऐसी लम्बाईयों में विभाजित करें जिनका 2, 3, 9 से विलोम अनुपात है ।

(1) 153 मी॰, 102 मी॰, 34 मी॰
(2) 100 मी॰, 53 मी॰, 136 मी॰
(3) 150 मी॰, 105 मी॰, 34 मी॰
(4) 103 मी॰, 49 मी॰, 137 मी॰

[Asstt. Grade, 1996]

75. A, B तथा C ने कुल मिलाकर 19800 रुपये कमाए । A और B के बीच अर्जित कमाई का अनुपात 2 : 1 है और B और C के बीच का अनुपात 3 : 2 है, तो B ने कुल कितने रुपये कमाए ?

(1) 3600 रु॰ (2) 5400 रु॰
(3) 11800 रु॰ (4) 6300 रु॰

[RRB, 2003]

76. 3400 रुपये को A, B, C D में इस प्रकार विभाजित किया जाता है कि A और B के भागों, B और C के भागों, C और D के भागों के क्रमश: 2 : 3, 4 : 3 तथा 2 : 3 के अनुपात रहे । B और D के भागों का योग क्या है ?

(1) 2040 रु॰ (2) 1680 रु॰
(3) 2000 रु॰ (4) 1720 रु॰

[SSC Graduate Level, 2003]

77. 7500 रु॰ को A, B और C में इस प्रकार बाँटिए कि A और B के भागों का अनुपात 5 : 2 हो तथा B और C के भागों का अनुपात 7 : 13 हो । B को कितनी राशि प्राप्त होगी ?

(1) 1400 रु॰ (2) 3500 रु॰
(3) 2600 रु॰ (4) 7000 रु॰

[SSC Graduate Level, 2002]

78. 750 रु॰ को A, B तथा C में इस प्रकार बाँटा गया है कि A : B = 5 : 2 तथा B : C = 7 : 13 । A का भाग कितना होगा ?

(1) 350 रु॰ (2) 260 रु॰
(3) 140 रु॰ (4) 250 रु॰

[SSC Graduate Level, 2004]

79. 427 रु॰ को A, B, C में इस प्रकार बाँटा गया है कि A के भाग का तिगुना, B के भाग का चौगुना तथा C

के भाग का 7 गुना परस्पर बराबर है । इसमें C का भाग कितना है ?

(1) 84 रु० (2) 147 रु०
(3) 196 रु० (4) 240 रु० **[MAT, 2003]**

80. 700 रु० A, B और C में इस तरह बाँटे जाते हैं कि A को B से आधे मिलते हैं और B को C से आधे मिलते हैं, तो C का हिस्सा कितना है ?

(1) 600 रु० (2) 400 रु०
(3) 300 रु० (4) 200 रु०

[RRB Chandigarh, 2003]

81. कोई राशि A, B और C में बाँटी जाती है । A कुल राशि का $\frac{3}{16}$ भाग और B कुल राशि का $\frac{1}{4}$ भाग प्राप्त करता है । यदि C को 81 रु० प्राप्त होते हैं, तो B को कितनी राशि प्राप्त होगी ?

(1) 30 रु० (2) 36 रु०
(3) 32 रु० (4) 40 रु०

[SSC Graduate Level, 2002]

82. 1540 रु० A, B, C में इस प्रकार बाँटे जाते हैं कि B का भाग A तथा C के कुल भाग का $\frac{3}{11}$ है । तब B का भाग कितना है ?

(1) 330 रु० (2) 420 रु०
(3) 880 रु० (4) 1210 रु०

[CBI, 2005]

83. 53 रु० A, B और C में इस तरह बाँटे जाते हैं कि A को B से 7 रु० अधिक मिलते हैं और B को C से 8 रु० अधिक मिलते हैं । उनके हिस्सों का अनुपात क्या है ?

(1) 16 : 9 : 18 (2) 25 : 18 : 10
(3) 18 : 25 : 10 (4) 15 : 8 : 30

[RRB Chandigarh, 2003]

84. 4830 रु० की एक राशि P, Q और R में इस प्रकार बाँटा गया कि यदि उनके भागों में से क्रमशः 5 रु०, 10 रु० और 15 रु० कम किए जाएँ, तो शेष राशियों में 3 : 4 : 5 का अनुपात रह जाता है । P का भाग कितना था ?

(1) 1205 रु० (2) 1610 रु०
(3) 2015 रु० (4) 1200 रु०

[SSC Matric Level, 2001]

85. 1470 रु० को A, B, C में इस प्रकार वितरित किया गया है कि प्रत्येक भाग में से 50 रु० कम कर देने पर इनके भागों का अनुपात 1 : 3 : 2 रह जाता है । C द्वारा प्राप्त धन कितना है ?

(1) 560 रु० (2) 520 रु०
(3) 490 रु० (4) 440 रु० **[SSC, 2002]**

86. एक थैले में 20 रु०, 10 रु० तथा 5 रु० के नोट 3 : 4 : 5 के अनुपात में है । यदि थैले में कुल धन 1000 रु० हो, तो 5 रु० के नोटों की संख्या कितनी है ?

(1) 36 (2) 40
(3) 30 (4) 25 **[SSC, 2006]**

87. एक थैले में 1 रु०, 50 पैसे तथा 25 पैसे के सिक्के 2 : 3 : 4 के अनुपात में हैं तथा इनका कुल मूल्य 180 रु० है । 50 पैसे के सिक्कों की संख्या कितनी है ?

(1) 180 (2) 150
(3) 120 (4) 240 **[RRB, 2003]**

88. किसी थैले में 90 रुपये की राशि 50 पैसे, 25 पैसे और 10 पैसे के सिक्कों के रूप में हैं । यदि 50 पैसे, 25 पैसे और 10 पैसे के सिक्कों का अनुपात 2 : 3 : 5 है, तो थैले में 25 पैसे के सिक्कों की संख्या क्या है ?

(1) 80 (2) 120
(3) 100 (4) 135

[SSC Graduate Level, 2003]

89. एक थैली में 1 रु०, 50 पैसे तथा 25 पैसे के सिक्के हैं। 50 पैसे के सिक्कों की संख्या 25 पैसे के सिक्कों की संख्या से दुगुनी तथा 1 रु० के सिक्कों की संख्या से चौगुनी है । इन सिक्कों का कुल मूल्य 56 रु० है । 50 पैसे के सिक्कों की संख्या कितनी है ?

(1) 64 (2) 32
(3) 16 (4) आँकड़े अपर्याप्त

[BSRB P.O., 1994]

90. एक थैली में 1 रु०, 50 पैसे व 25 पैसे के कुल 340 सिक्के हैं । इन सिक्कों का मूल्य 5 : 4 : 1 के अनुपात में है । इन सिक्कों की संख्या क्रमशः कितनी है ?

(1) 80, 160, 100 (2) 100, 160, 80
(3) 160, 100, 80 (4) 100, 80, 160

[CBI, 2004]

91. 420 सिक्कों में 1 रुपया, 50 पैसे तथा 25 पैसे के सिक्के हैं । यदि इसी क्रम में उनके मान 2 : 3 : 5 के

अनुपात में हों, तो एक रुपए वाले सिक्कों की संख्या होगी–

(1) 90 (2) 300
(3) 30 (4) 20

[SSC (Sec. Officer), 2005]

92. यदि 378 सिक्के एक रुपये, 50 पैसे तथा 25 पैसे के सिक्के के रूप में है तथा इनके मान 13 : 11 : 7 के अनुपात में हैं, तो 50 पैसे के सिक्कों की संख्या क्या होगी ?

(1) 132 (2) 128
(3) 136 (4) 133

[SCC Graduate Level, 2003]

93. रहीम के पास कुछ मुर्गियाँ और गायें हैं । यदि सिरों की संख्या 48 और पैरों की संख्या 140 हो, तो मुर्गियों की संख्या कितनी है ?

(1) 22 (2) 23
(3) 24 (4) 26

[RRB Chandigarh, 2003]

94. ऐश्वर्या के पास कुछ मुर्गी तथा भेड़ हैं । यदि दोनों के कुल पैरों की संख्या 100 है तथा दोनों के सिरों की कुल संख्या 38 है । तो मुर्गी तथा भेड़ों की संख्या का अनुपात क्या है ?

(1) 2 : 1 (2) 5 : 3
(3) 6 : 13 (4) 13 : 6 [CBI 2009]

95. दो अंकों की एक संख्या और उस संख्या के अंकों के योग के बीच अनुपात 7 : 1 है । यदि दहाई के स्थान पर जो अंक है वह इकाई के अंक से एक अधिक है, तो वह संख्या क्या है ?

(1) 32 (2) 4
(3) 21 (4) तय नहीं कर सकते

[BSRB Mumbai (P.O.), 1997]

96. एक व्यक्ति 4 जोड़ी काले मोजे और कुछ जोड़े ब्राउन मोजे का ऑर्डर दिया । काले जोड़े का मूल्य ब्राउन जोड़े के मूल्य का दोगुना है । बिल बनाते समय क्लर्क ने गलती से काले और ब्राउन जोड़ों की संख्या में परस्पर अदला-बदली कर दी और जिससे बिल में 50% की वृद्धि हो गई । मौलिक ऑर्डर में काले और ब्राउन मोजों की जोड़ी में क्या अनुपात था ?

(1) 4 : 1 (2) 2 : 1
(3) 1 : 4 (4) 1 : 2 [MAT, 1999]

97. दो स्टेशनों के बीच प्रथम और द्वितीय श्रेणी के किराये का अनुपात 4 : 1 है तथा प्रथम और द्वितीय श्रेणी में सफर करने वाले यात्रियों की संख्या का अनुपात 1 : 40 है । यदि कुल किराये की वसूली 11000 रु॰ है, तो प्रथम श्रेणी के यात्रियों से वसूले गए किराये की रकम कितनी है ?

(1) 2750 रु॰ (2) 315 रु॰
(3) 13750 रु॰ (4) 1000 रु॰

[RRB Chandigarh, 2003]

98. किसी कारखाने में एक व्यक्ति द्वारा किए गए उत्पादन का $33\frac{1}{3}\%$, दूसरे व्यक्ति द्वारा किए गए उत्पादन के 50% के बराबर है। यदि दूसरा व्यक्ति प्रतिदिन 1500 पेंच बनाए, तो पहला व्यक्ति प्रतिदिन कितने पेंच बनाता है ?

(1) 500 (2) 1000
(3) 2000 (4) 2250 [SSC, 2004]

99. एक पेटी में 1 दर्जन शीशे थे । पेटी के गिरने पर टूटे हुए तथा बिना टूटे हुए शीशे का अनुपात निम्न में से कौन-सा नहीं हो सकता ?

(1) 2 : 1 (2) 3 : 1
(3) 3 : 2 (4) 7 : 5

[Clerk Grade, 2003]

100. एक धातु में ताँबा तथा जिंक 9 : 4 के अनुपात में है । 24 कि॰ग्रा॰ ताँबा के साथ कितना जिंक पिघलाना पड़ेगा ?

(1) $10\frac{2}{3}$ कि॰ग्रा॰ (2) $10\frac{1}{3}$ कि॰ग्रा॰
(3) $9\frac{2}{3}$ कि॰ग्रा॰ (4) 9 कि॰ग्रा॰

[RRB. 2005]

101. किसी मिश्रित धातु में ताँबे और जस्ते का अनुपात 5 : 2 है । यदि इस मिश्रित धातु के 17 कि॰ग्रा॰ 500 ग्रा॰ में 1.250 कि॰ग्रा॰ जस्ता मिला दिया जाए, तो ताँबे और जस्ते का अनुपात क्या होगा ?

(1) 2 : 1 (2) 2 : 3
(3) 3 : 2 (4) 1 : 2

[SSC Graduate Level, 2003]

102. एक विद्यालय में लड़कों की संख्या का 10%, लड़कियों की संख्या का $\frac{1}{4}$ भाग है तथा लड़कियों की संख्या का

10%, लड़कों की संख्या का $\frac{1}{25}$ भाग है । लड़के तथा लड़कियों की संख्याओं का अनुपात क्या है ?

(1) 3 : 2 (2) 5 : 2
(3) 2 : 1 (4) 4 : 3 **[SSC, 2003]**

103. सोना पानी से 19 गुना भारी है तथा ताँबा पानी से 9 गुना भारी है । सोने तथा ताँबे को किस अनुपात में मिलाएँ कि इस प्रकार बना धातु पानी से 15 गुना भारी हो ?

(1) 1 : 1 (2) 2 : 3
(3) 1 : 2 (4) 3 : 2

[CBI 2001, R.R.B. 2009]

104. एक आभूषण 12.5 ग्राम भार का है जिसमें 2.5 ग्राम शुद्ध चाँदी है तथा शेष कोई और धातु है । शुद्ध चाँदी तथा इस धातु का अनुपात क्या है ?

(1) 1 : 4 (2) 1 : 5
(3) 4 : 1 (4) 4 : 5 **[IB, 2004]**

105. दो समान गिलास क्रमशः   भाग तथा   भाग दूध से भरे हैं । उन्हें ऊपर तक पानी से भर देने के बाद दोनों गिलासों के मिश्रण को एक टब में मिला दिया गया । इस मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात क्या होगा ?

(1) 7 : 5 (2) 7 : 17
(3) 9 : 21 (4) 11 : 23 **[P.O., 1998]**

106. तीन बोतलों में रखे मिश्रणों में दूध और पानी के अनुपात क्रमशः 4 : 3, 5 : 4 तथा 7 : 6 हैं । यदि तीनों बोतलों के मिश्रणों को एक टब में मिला दिया जाए, तो इस मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात क्या होगा ?

(1) $\left(\frac{4}{3}+\frac{5}{4}+\frac{7}{6}:\frac{3}{4}+\frac{4}{5}+\frac{6}{7}\right)$

(2) $\left(\frac{4}{7}+\frac{5}{9}+\frac{7}{13}:\frac{3}{7}+\frac{4}{9}+\frac{6}{13}\right)$

(3) $\left(\frac{4}{3}+\frac{5}{4}+\frac{7}{6}:1+1+1\right)$

(4) $\left(1+1+1:\frac{3}{4}+\frac{4}{5}+\frac{9}{7}\right)$ **[MAT, 2003]**

107. जितने समय में एक खरगोश 5 छलाँगें लगाता है, उतनी देर में एक कुत्ता 3 छलाँगें लगाता है । यदि कुत्ते की एक छलाँग में तय की गई दूरी खरगोश की 3 छलाँग में लगाई गई दूरी के बराबर हो, तो कुत्ते और खरगोश की चालों का अनुपात क्या है ?

(1) 8 : 5 (2) 9 : 5
(3) 8 : 7 (4) 9 : 7 **[SSC, 1998]**

108. सम्पूर्ण पृथ्वी पर जमीन से पानी का अनुपात 1 : 2 है तथा उत्तरी गोलार्द्ध में यह अनुपात 2 : 3 है । दक्षिणी गोलार्द्ध में जमीन का पानी से अनुपात होगा–

(1) 4 : 11 (2) 1 : 3
(3) 1 : 4 (4) 4 : 7 **[SSC, 2005]**

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answers)

1. (4)	**2.** (4)	**3.** (2)	**4.** (2)	**5.** (2)
6. (3)	**7.** (4)	**8.** (4)	**9.** (2)	**10.** (3)
11. (2)	**12.** (2)	**13.** (4)	**14.** (2)	**15.** (2)
16. (1)	**17.** (2)	**18.** (2)	**19.** (3)	**20.** (2)
21. (4)	**22.** (3)	**23.** (1)	**24.** (3)	**25.** (1)
26. (3)	**27.** (2)	**28.** (1)	**29.** (1)	**30.** (2)
31. (2)	**32.** (2)	**33.** (2)	**34.** (2)	**35.** (4)
36. (3)	**37.** (1)	**38.** (3)	**39.** (2)	**40.** (3)
41. (3)	**42.** (4)	**43.** (3)	**44.** (2)	**45.** (3)
46. (3)	**47.** (4)	**48.** (1)	**49.** (3)	**50.** (4)
51. (4)	**52.** (2)	**53.** (4)	**54.** (3)	**55.** (3)
56. (2)	**57.** (4)	**58.** (2)	**59.** (1)	**60.** (2)
61. (1)	**62.** (3)	**63.** (2)	**64.** (1)	**65.** (1)
66. (1)	**67.** (1)	**68.** (1)	**69.** (3)	**70.** (3)
71. (1)	**72.** (1)	**73.** (1)	**74.** (1)	**75.** (2)
76. (1)	**77.** (1)	**78.** (1)	**79.** (1)	**80.** (2)
81. (2)	**82.** (1)	**83.** (2)	**84.** (1)	**85.** (3)
86. (2)	**87.** (3)	**88.** (2)	**89.** (1)	**90.** (2)
91. (3)	**92.** (1)	**93.** (4)	**94.** (4)	**95.** (3)
96. (3)	**97.** (4)	**98.** (4)	**99.** (3)	**100.** (1)
101. (1)	**102.** (2)	**103.** (4)	**104.** (1)	**105.** (2)
106. (2)	**107.** (2)	**108.** (1)		

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (4) माना ? के स्थान पर x आएगा ।

$\therefore$ $4 : 13 :: 64 : x$

या, $\frac{1}{13} = \frac{64}{x}$

या, $x = \frac{13 \times 64}{4} = 208$

TRICK :

चौथी संख्या $= \frac{\text{दूसरी} \times \text{तीसरी}}{\text{पहली}} = \frac{13 \times 64}{4} = 208$

2. (4) माना कि ? के स्थान पर x आएगा ।

$\therefore$ $9 : 15 :: 45 : x$

या, $\frac{9}{15} = \frac{45}{x}$ या, $x = \frac{15 \times 45}{9} = 75$

TRICK : $? = \frac{15 \times 45}{9} = 75$

3. (2) माना कि ? के स्थान पर x आएगा ।

$\therefore$ $45 : x :: 3 : 2$

या, $\frac{45}{x} = \frac{3}{2}$ या, $x = \frac{45 \times 2}{3} = 30$

4. (2) माना कि ? के स्थान पर x आएगा ।

$\therefore$ $8 : 28 :: 27 : x$

या, $\frac{8}{28} = \frac{27}{x}$

या, $x = \frac{28 \times 27}{8} = \frac{189}{2} = 94\frac{1}{2}$

TRICK :

चौथी संख्या $= \frac{28 \times 27}{8} = \frac{189}{2} = 94\frac{1}{2}$

5. (2) $\frac{0.4}{1.4} = \frac{1.4}{x}$

या, $x = \frac{1.4 \times 1.4}{0.4} = 4.9$

TRICK :

चौथी संख्या $(x) = \frac{1.4 \times 1.4}{0.4} = 4.9$

6. (3) $A : C = \frac{A}{B} \times \frac{B}{C} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{8}{15} = 8{:}15$

7. (4) $A : D =$

$\frac{A}{B} \times \frac{B}{C} \times \frac{C}{D} = \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{50} = 9{:}50$

8. (4) $\frac{A}{D} = \frac{A}{B} \times \frac{B}{C} \times \frac{C}{D}$

$= \frac{3}{4} \times \frac{5}{7} \times \frac{8}{9} = \frac{10}{21} = 10{:}21$

9. (2) $A : E = \frac{A}{B} \times \frac{B}{C} \times \frac{C}{D} \times \frac{D}{E}$

$= \frac{5}{9} \times \frac{4}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{16}{81} = 16{:}81$

10. (3) $A : B : C = 2 : 5$

$3 : 4$

$2 \times 3 : 5 \times 3 : 5 \times 4 = 6 : 15 : 20$

11. (2) $A : B : C = 3 : 5$

$2 : 3$

$3 \times 2 : 5 \times 2 : 5 \times 3 = 6 : 10 : 15$

12. (2) $a = \frac{1}{3} b$ या, $\frac{a}{b} = 1{:}3$

$b = \frac{1}{2} c$ या, $\frac{b}{c} = 1{:}2$

$\therefore$ $a : b : c = 1 : 3$

$1 : 2$

$1 \times 1 : 3 \times 1 : 3 \times 2 = 1 : 3 : 6$

13. (4) A का $\frac{30}{100}$ = B का $\frac{25}{100}$ = C का $\frac{1}{5} = k$

या, $A = \frac{10}{3} k$, $B = 4k$, $C = 5k$

$\therefore$ $A : B : C = \frac{10}{3} k : 4k : 5k$

$= 10k : 12k : 15k$

$= 10 : 12 : 15$

14. (2) $A : B : C = 2 : 3$

$5 : 6$

$2 \times 5 : 3 \times 5 : 3 \times 6 = 10 : 15 : 18$

$A : B : C : D = 10 : 15 : 18$

$3 : 4$

$10 \times 3 : 15 \times 3 : 18 \times 3 : 18 \times 4$

$= 30 : 45 : 54 : 72 = 10 : 15 : 18 : 24$

15. (2) $a:b=\frac{2}{9}:\frac{1}{3}=2:3$

$b:c=\frac{2}{7}:\frac{5}{4}=4:5$

$d:c=\frac{7}{10}:\frac{3}{5}=7:6$ या, $c:d=6:7$

$\because$ b का 4 इकाई = c का इकाई

$\therefore$ b का 3 इकाई $=\frac{5}{4}\times 3=\frac{15}{4}$ इकाई

$a:b:c=2:3:\frac{15}{4}=8:12:15$

फिर, $\because$ c का 6 इकाई = d का 7 इकाई

$\therefore$ c का 15 इकाई = d का $\frac{7}{6}\times 15=\frac{35}{2}$ इकाई

$a:b:c:d=8:12:15:\frac{35}{2}$

$= 16:24:30:35$

दूसरी विधि :

$a:b=\frac{2}{9}:\frac{1}{3}=2:3,$

$b:c=\frac{2}{7}:\frac{5}{14}=4:5,$

$d:c=\frac{7}{10}:\frac{3}{5}=7:6$ या, $c:d=6:7$

$$\begin{array}{l} a:b \\ \quad b:c \\ \quad\quad c:d \\ \hline 2:3 \\ \quad 4:5 \\ \quad\quad 6:7 \\ \hline 48:72:90:105 = 16:24:30:35 \end{array}$$

16. (1) माना कि B = 100

तब, A = 140 तथा C = 125

$\therefore$ A : C = 140 : 125 = 28 : 25

17. (2) m का $\frac{15}{100}=n$ का $\frac{20}{100}$

या, $\frac{m}{n}=\frac{20}{100}\times\frac{100}{15}=\frac{4}{3}=4:3$

18. (2) माना $a=5k$ तथा $b=7k$

तब $c=2a=10k$ तथा $d=21k$

$\therefore$ $ac:bd=(5k\times 10k):(7k\times 21k)$

$=50k^2:147k^2$

$=50:147$

19. (3) माना $x=3k$ तथा $y=2k$

तो $2x^2+3y^2:3x^2-2y^2$

$=[2(3k)^2+3(2k)^2]:[3(3k)^2-2(2k)^2]$

$=30k^2:19k^2=30:19$

20. (2) $\frac{5x+3y}{5x-3y}$, जहाँ $x=6, y=5$

$=\frac{5\times 6+3\times 5}{5\times 6-3\times 5}=\frac{45}{15}=3:1$

21. (4) $\frac{x+y}{x-y}=\frac{4}{1}$ या, $x+y=4x-4y$

या, $3x=5y$ या, $\frac{x}{y}=\frac{5}{3}$

$\therefore$ $\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}=\frac{25+9}{25-9}$

$=\frac{34}{16}=\frac{17}{8}=17:8$

22. (3) $\frac{4x^2-3y^2}{2x^2+5y^2}=\frac{12}{19}$ या, $\frac{x^2}{y^2}=\frac{117}{52}=\frac{9}{4}$

या, $\frac{x}{y}=\frac{3}{2}$

23. (1) माना कि $a+b=6k, b+c=7k$

तथा $c+a=8k$

तब, $2(a+b+c)=21k$

या, $2\times 14=21k$ या, $k=\frac{4}{3}$

$\therefore$ $(a+b)=\left(6\times\frac{4}{3}\right)=8$

$\therefore$ C = $\{(a+b+c)-(a+b)\}$

$=(14-8)=6$

24. (3) माना कि $m=2$ तथा $n=3$

$\therefore$ $\frac{3m+5n}{6m-n}=\frac{3\times 2+5\times 3}{6\times 2-3}$

$=\frac{6+15}{12-3}=\frac{21}{9}=\frac{7}{3}$

25. (1) माना कि $x = 7$ तथा $y = 3$

$$\therefore = \frac{xy+y^2}{x^2-y^2} = \frac{7\times3+(3)^2}{(7)^2-(3)^2}$$

$$= \frac{21+9}{49-9} = \frac{30}{40} = \frac{3}{4}$$

26. (3) माना कि $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$

तब, $a = bk$ तथा $c = dk$

$$\therefore \frac{ma+nc}{mb+nd} = \frac{mbk+nbk}{mb+nd} = k = \frac{a}{b}$$

27. (2) माना कि $\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{7}$

तब, $a = 3, b = 4$ तथा $c = 7$

$$\therefore \frac{a+b+c}{c} = \frac{3+4+7}{7}$$

$$= \frac{14}{7} = 2$$

28. (1) माना कि $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{5}$

$\therefore$ $x = 2, y = 3$ तथा $z = 5$

तब, $\frac{x+y-z}{x-y+z} = \frac{2+3-5}{2-3+5} = \frac{0}{4} = 0$

29. (1) माना कि $x : \frac{1}{27} :: \frac{3}{11} : \frac{5}{9}$

या, $x = \frac{1}{27} \times \frac{3}{11} \times \frac{9}{5} = \frac{1}{55}$

30. (2) मिश्र अनुपात

$= (2 \times 6 \times 11 : 3 \times 11 \times 2) = 2 : 1$

31. (2) 12 तथा 30 का तृतीयानुपाती $= \frac{30\times30}{12} = 75$

फिर, 9 एवं 25 के मध्यानुपाती $= \sqrt{9\times25} = 15$

$\therefore$ अभीष्ट अनुपात $= 75 : 15 = 5 : 1$

32. (2) अभीष्ट तृतीयानुपाती

$$= \frac{(x-y)\times(x-y)}{(x^2-y^2)} = \frac{x-y}{x+y}$$

33. (2) माना कि घटाई जाने वाली अभीष्ट संख्या $= x$

तब, $\frac{21-x}{38-x} = \frac{55-x}{106-x}$ या, $x = 4$

TRICK : घटाई जाने वाली अभीष्ट संख्या

$$= \frac{38\times55-21\times106}{(21+106)-(38+55)}$$

$$= \frac{2090-2226}{127-93} = \frac{-136}{34} = -4$$

नोट : ऐसे प्रश्न विकल्प की सहायता से आसानी से बनाए जा सकते हैं ।

34. (2) $\frac{6-x}{7-x} < \frac{16}{21}$ या, $x > 2.8$

$\therefore$ अभीष्ट पूर्ण संख्या $= 3$

35. (4) $\frac{15-x}{19-x} = \frac{3}{4}$

या, $60 - 4x = 57 - 3x$ या, $x = 3$

36. (3) माना कि संख्याएँ $3x$ तथा $5x$ हैं ।

$\therefore$ प्रश्नानुसार, $\frac{3x+10}{5x+10} = \frac{5}{7}$

या, $21x + 70 = 25x + 50$

या, $x = 5$

$\therefore$ अभीष्ट संख्याएँ $= 3 \times 5$ और 5×5

$= 15$ और 25

TRICK : 3 : 5

$+2\downarrow$ $+2\downarrow$

5 : 7

: 2 = 10

: 1 = 5

$\therefore$: 3 = 15

: 5 = 25

37. (1) माना कि पहली संख्या $= 5x$

एवं दूसरी संख्या $= 9x$

प्रश्नानुसार, $\frac{5x+9}{9x+9} = \frac{16}{27}$

या, $x = 11$

$\therefore$ दूसरी संख्या $= 9x = 9 \times 11 = 99$

38. (3) माना कि दोनों संख्याएँ $= \frac{3}{2}x, \frac{8}{3}x$

$$\therefore \text{प्रश्नानुसार, } \frac{\frac{3}{2}x+15}{\frac{8}{3}x+15} = \frac{\frac{5}{3}}{\frac{5}{2}} = \frac{2}{3}$$

या, $x = 18$

∴ बड़ी संख्या $= \frac{8}{3}x = \frac{8}{3} \times 18 = 48$

39. (2) माना कि पहली संख्या $= 5x$

एवं दूसरी संख्या $= 7x$

प्रश्नानुसार, $\frac{5x-9}{7x-9} = \frac{7}{11}$ या, $x = 6$

∴ अभीष्ट संख्या $= 7x - 5x$

$= 2x = 12$

40. (3) $(2x + 40) : (3x + 40) : (5x + 40)$

$= 4 : 5 : 7$

या, $\frac{2x+40}{3x+40} = \frac{4}{5}$ या, $x = 20$

∴ प्रारम्भ में कुल विद्यार्थी $= 2x + 3x + 5x$

$= 10x = 200$

41. (3) माना प्रारम्भ में तीन कक्षाओं में विद्यार्थियों की संख्या क्रमशः $2x$, $3x$ और $5x$ है ।

तो प्रश्नानुसार,

$(2x + 20) : (3x + 20) : (5x + 20)$

$= 4 : 5 : 7$

∵ $\frac{2x+20}{3x+20} = \frac{4}{5}$ या, $x = 10$

अतः प्रारम्भ में कुल विद्यार्थी

$= 2x + 3x + 5x = 10x = 100$

TRICK : $2 : 3 : 5$

$\downarrow{+2} \quad \downarrow{+2} \quad \downarrow{+2}$

$4 : 5 : 7$

$: 2 = 20$

$: 1 = 10 \quad \therefore \; : 10 = 100$

42. (4) माना तीन संख्याओं का अनुपात

$= \frac{x}{2} : \frac{2}{3}x : \frac{3}{4}x = 6x : 8x : 9x$

प्रश्नानुसार, $9x - 6x = 36$ या, $x = 12$

अतः अभीष्ट संख्याएँ हैं–72, 96, 108

43. (3) $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4} = 6 : 4 : 3$

∴ सबसे छोटी भुजा $= 52 \times \frac{3}{13} = 12$ सेमी०

44. (2) **TRICK :**

I : II : III

2 : 3

5 : 8

10 : 15 : 24

$(10 + 15 + 24)$ इकाई $= 98$

15 इकाई $= \frac{98}{49} \times 15 = 30$

45. (3) माना कि संख्या $3x$ तथा $4x$ है ।

∴ $3x + 4x = 420$

या, $x = 60$

∴ बड़ी संख्या $= 4 \times 60 = 240$

TRICK : $: 7 = 420$

∴ $: 4 = 240$

46. (3) माना कि दोनों संख्या $= 17x$ तथा $45x$

∴ प्रश्नानुसार, $\frac{17x}{3} = \frac{45x}{5} - 15$

या, $\frac{45x}{5} - \frac{17x}{3} = 15$

या, $x = \frac{9}{2}$

∴ अभीष्ट छोटी संख्या

$= 17x = 17 \times \frac{9}{2} = \frac{153}{2} = 76\frac{1}{2}$

47. (4) $A : B : C = \frac{1}{2} : \frac{1}{4} : \frac{5}{16} = 8 : 4 : 5$

∴ सबसे बड़े और सबसे छोटे भागों का अन्तर

$= \frac{(8-4)}{(8+4+5)} \times 68000 = 16000$ रु०

48. (1) माना कि पहली संख्या $= x$

तथा दूसरी संख्या $= y$

∴ प्रश्नानुसार,

x का 40% $+ y = y + y$ का 60%

या, $\frac{40x}{100} + y = y + \frac{60y}{100}$

या, $\frac{2x}{5} = \frac{3y}{5}$ या, $\frac{x}{y} = \frac{3}{2} = 3 : 2$

49. (3) माना कि उत्पाद A का मूल्य $= 5x$

तथा B का मूल्य $= 8x$

A का परिणामी मूल्य $=5x\times\frac{120}{100}=6x$

B का परिणामी मूल्य $=8x\times\frac{80}{100}=\frac{32}{5}x$

∴ अभीष्ट अनुपात $=\frac{6x}{\frac{32x}{5}}=\frac{30}{32}=15:16$

50. (4) माना कि लड़कियों की संख्या = 100

∴ लड़कों की संख्या = 100 + 100 का $\frac{12}{100}$

= 100 + 12 = 112

∴ अभीष्ट अनुपात = 112 : 100 = 28 : 25

51. (4) $x\times\frac{4}{5}=y\times\frac{60}{100}$

∴ $\frac{x}{y}=\frac{60}{100}\times\frac{5}{4}=\frac{3}{4}=3:4$

52. (2) वेतन का नया अनुपात

= 2 × 115 : 3 × 110 : 5 × 120

= 230 : 330 : 600

= 23 : 33 : 60

53. (4) वेतन का नया अनुपात

= 3 × 150 : 5 × 160 : 7 × 150

= 450 : 800 : 1050

= 9 : 16 : 21

54. (3) माना कि संख्याएँ 3x, 2x तथा 5x है ।

∴ प्रश्नानुसार, $(3x)^2+(2x)^2+(5x)^2=1862$

या, $9x^2+4x^2+25x^2=1862$

या, $x^2=49$

या, $x=7$

∴ सबसे छोटी संख्या $=2x=2\times7=14$

55. (3) अ का शेयर $=\frac{800}{(12-8)}\times3=600$ रु॰

56. (2) डॉ॰ केलकर की फीस

$=\frac{900}{(7-2)}\times7=1260$ रु॰

57. (4) 3 – 2 = 1

∵ 1 इकाई = 3 लीटर

∴ 3 इकाई = 9 लीटर

58. (2) छोटे विद्यार्थी की आयु $=5\times\frac{2}{(3-2)}=10$ वर्ष

59. (1) कुल धन $=2400\times\frac{7}{3}=5600$ रु॰

60. (2) **TRICK :**

पानी की मात्रा $=\frac{1}{(5+1)}\times66=11$ किग्रा॰

61. (1) कॉपियों की संख्या $=120\times\frac{3}{10}=36$

62. (3) कुल विद्यार्थी $=160\times\frac{(8+5)}{5}=416$

63. (2) B का मासिक वेतन

$=1200\times\frac{3}{(5-2)}=1200$ रु॰

∴ B का वार्षिक वेतन

= 1200 × 12 = 14400 रु॰

64. (1) माना कि संख्याएँ 2x तथा 3x हैं ।

प्रश्नानुसार, $\frac{2x-2}{3x+2}=\frac{1}{2}$ या, $x=6$

∴ संख्याओं का योग $=2x+3x=5x=30$

65. (4) मिश्रण में दूध की मात्रा $=80\times\frac{7}{7+3}$

= 56 लीटर

तथा मिश्रण में पानी की मात्रा = 80 – 56

= 24 लीटर

माना x लीटर पानी और मिलाया जाता है,

तो $\frac{56}{24+x}=\frac{2}{1}$ या, $x=4$ लीटर

66. (1) दूध $=\frac{4}{5}\times45=36$ लीटर

पानी $=\frac{1}{5}\times45=9$ लीटर

∴ $\frac{36}{9+x}=\frac{3}{2}$ या, $x=15$ लीटर

67. (1) माना कि आय क्रमशः $5x$ तथा $3x$ है ।

तो प्रश्नानुसार, $\frac{5x-2600}{3x-1800}=\frac{9}{5}$

या, $x = 1600$

अतः आय क्रमशः 8000 रु० तथा 4800 रु० हैं ।

68. (1) माना कि आय क्रमशः $5x$ तथा $3x$ है ।

तो प्रश्नानुसार, $\frac{5x-1300}{3x-900}=\frac{9}{5}$ या, $x = 800$

∴ प्रत्येक की आय $= 5x$ एवं $3x$

$= 5 \times 800$ एवं 3×800

$= 4000$ एवं 2400 रु०

69. (3) माना कि आय $= 3x$ एवं $4x$ रुपये

प्रश्नानुसार, $\frac{3x-6000}{4x-6000}=\frac{2}{3}$

या, $9x - 18000 = 8x - 12000$

या, $x = 6000$ रु०

∴ P की आय $= 3 \times 6000 = 18000$ रु०

TRICK : आय → 3 : 4
व्यय → 2 : 3
बचत → 1 : 1 ⇒ 6000
∴ P ⇒ : 3 = 18,000

70. (3) $\frac{5x-800}{4x-800}=\frac{3}{2}$

या, $x = 400$

∴ A की आय $= 5x = 5 \times 400 = 2000$ रु०

TRICK : आय → 5 : 4
व्यय → 3 : 2
बचत → 2 : 2 ⇒ 800
∴ A ⇒ : 5 = 2000

71. (1) माना कि A, B C की आय क्रमशः $7x$, $9x$ और $12x$ रु० है ।

A, B एवं C का व्यय $= 8y, 9y$ एवं $15y$ रु० है ।

A का बचत $= 7x - 8y$

B का बचत $= 9x - 9y$

C का बचत $= 12x - 15y$

प्रश्नानुसार, $\frac{7x}{4}=7x-8y$

या, $x=\frac{32}{21}$

A, B एवं C के बचतों का अनुपात

$= (7x = 8y) : (9x - 9y) : (12x - 15y)$

$=\left(\frac{32}{3}-8\right)y:\left(\frac{96}{7}-9\right)y:\left(\frac{128}{7}-15\right)y$

$=\frac{8}{3}:\frac{33}{7}:\frac{23}{7}=56:99:69$

72. (1) सबसे छोटा भाग

$=76\times\frac{3}{(7+5+3+4)}=12$

73. (1) $A : B : C =\frac{1}{4}:\frac{1}{5}:\frac{1}{6}=15:12:10$

$A=\left(407\times\frac{15}{(15+12+10)}\right)=165$ रु०

$B=\left(407\times\frac{12}{(15+12+10)}\right)=132$ रु०

$C=\left(407\times\frac{10}{(15+12+10)}\right)=110$ रु०

74. (1) 2, 3, 9 का विलोम अनुपात $=\frac{1}{2}:\frac{1}{3}:\frac{1}{9}$

$= 9 : 6 : 2$

∴ पहला भाग $=\frac{9}{17}\times289=153$ मी०

दूसरा भाग $=\frac{2}{17}\times289=34$ मी०

तीसरा भाग $=\frac{2}{17}\times289=34$ मी०

75. (2) $A : B : C = (2 \times 3) : (1 \times 3) : (1 \times 2)$

$= 6 : 3 : 2$

∴ B द्वारा कमाई गई धन राशि

$=19800\times\frac{3}{(6+3+2)}=5400$ रु०

76. (1) $A : B = 2 : 3$

$B : C = 4 : 3$

$C : D = 2 : 3$

∵ B की 4 इकाई = C की 3 इकाई

∴ B की 3 इकाई = C की $\frac{3}{4}\times3=\frac{9}{4}$ इकाई

$A : B : C = 2 : 3 : \frac{9}{4}=8:12:9$

∵ C की 2 इकाई = D की 3 इकाई

∴ C की 9 इकाई = D की $\frac{3}{2}\times 9=\frac{27}{2}$ इकाई

$A:B:C:D=8:12:9:\frac{27}{2}$

$=16:24:18:27$

कुल भाग = 16 + 24 + 18 + 27 = 85

B का भाग $=\frac{24}{85}\times 3400=960$ रु०

D का भाग $=\frac{27}{85}\times 3400=1080$ रु०

∴ B + D = (960 + 1080) रु०

= 2040 रु०

दूसरी विधि :

$$\begin{array}{cccc} A & : & B & \\ & & B : C & \\ & & & C : D \\ \hline 2 & : & 3 & \\ & & 4 : 3 & \\ & & & 2 : 3 \\ \hline \end{array}$$

A : B : C : D = 16 : 24 : 18 : 27

∴ B + D का कुल भाग $=\frac{51}{85}\times 3400$

= 2040 रु०

77. (1) A, B, C के भागों का अनुपात = A : B : C

$$\begin{array}{ccc} 5 & : & 2 \\ & & 7 : 13 \\ \hline \end{array}$$

5 × 7 : 2 × 7 : 2 × 13

= 35 : 14 : 26

B को प्राप्त राशि $=\frac{14}{(35+14+26)}\times 7500$

= 1400 रु०

78. (1) A : B : C

5 : 2

7 : 13

5 × 7 : 2 × 7 : 2 × 13 = 35 : 14 : 26

∴ A का भाग $=750\times\frac{35}{(35+14+26)}$

= 350 रु०

79. (1) माना कि 3A = 4B = 7C = k

तब, $A=\frac{k}{3}$, $B=\frac{k}{4}$ तथा $C=\frac{k}{7}$

∴ $A:B:C=\frac{k}{3}:\frac{k}{4}:\frac{k}{7}=28:21:12$

∴ C का भाग $=\left(427\times\frac{12}{(28+21+12)}\right)$

= 84 रु०

80. (2) माना कि C का हिस्सा = x रु०

∴ B का हिस्सा $=\frac{x}{2}$

A का हिस्सा $=\frac{x}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{x}{4}$ रु०

प्रश्नानुसार, $x+\frac{x}{2}+\frac{x}{4}=700$

या, $x=400$ रु०

81. (2) c को प्राप्त राशि

$=1-\frac{3}{16}-\frac{1}{4}=\frac{16-3-4}{16}=\frac{9}{16}$

∴ $\frac{9}{16}=81$

या, कुल राशि $=\frac{81\times 16}{9}=144$ रु०

∴ B को प्राप्त राशि $=\frac{1}{4}\times$ कुल राशि

$=\frac{1}{4}\times 144=36$ रु०

82. (1) B का भाग $=\left(1540\times\frac{3}{(3+11)}\right)=330$ रु०

83. (2) माना कि C का हिस्सा = x रु०

B का हिस्सा = x + 8 रु०

A का हिस्सा = (x + 8 + 7) = x + 15

प्रश्नानुसार, $x+x+8+x+15=53$

या, $x=10$

C का हिस्सा = 10 रु०

B का हिस्सा = (10 + 8) रु० = 18 रु०

A का हिस्सा = (10 + 15) रु० = 25 रु०

∴ अभीष्ट संख्या = 25 : 18 : 10

84. (1) [4830 – (5 + 10 + 15)] यानि 4800 रु० को 3 : 4 : 5 के अनुपात में बाँटने के बाद इन भागों में क्रमश: 5 रु०, 10 रु० और 15 रु० जोड़ दें ।

$\therefore$ P का भाग $= \left[\left(4800 \times \frac{3}{12}\right) + 5\right]$

$= 1205$ रु॰

85. (3) (1470 – 150) = 1320 रु॰ को 1 : 3 : 2 के अनुपात में बाँटने के बाद प्रत्येक भाग में 50 जोड़ दें।

$\therefore$ C का भाग $= \left[\left(1320 \times \frac{2}{6}\right) + 50\right]$ रु॰

$= 490$ रु॰

86. (2) माना कि 20 रु॰, 10 रु॰, 5 रु॰ के नोटों की संख्या क्रमशः $3x, 4x, 5x$ है ।

$\therefore$ $20 \times 3x + 10 \times 4x + 5 \times 5x = 1000$

या, $x = 8$

$\therefore$ 5 रु॰ के नोटों की संख्या

$= 5x = 5 \times 8 = 40$

TRICK : 5 रु॰ के नोटों की संख्या

$= 1000 \times \frac{5}{(20\times3+10\times4+5\times5)} = 40$

87. (3) माना कि 1 रु॰, 50 पैसे तथा 25 पैसे के सिक्कों की संख्या क्रमशः $2x, 3x, 4x$ है ।

$\therefore$ $2x + \frac{3x}{2} + \frac{4x}{4} = 180$

या, $x = 40$

$\therefore$ 50 पैसे के सिक्कों की संख्या $= 3x$

$= 3 \times 40 = 120$

88. (2) माना कि सिक्कों की संख्या $= 2x, 3x$ एवं $5x$ जो क्रमशः 50 पैसे, 25 पैसे एवं 10 पैसे की संख्या को दर्शाता है ।

$\therefore$ $\frac{25x}{2} + \frac{3x}{4} + \frac{5x}{10} = 90$

या, $x = 40$

$\therefore$ 25 पैसे के सिक्कों की संख्या

$= 3x = 3 \times 40 = 120$

89. (1) माना कि 1 रु॰ के सिक्कों की संख्या $= x$

तब, 50 पैसे के सिक्कों की संख्या $= 4x$

तथा 25 पैसे के सिक्कों की संख्या $= 2x$

$\therefore$ प्रश्नानुसार, $x + \frac{4x}{2} + \frac{2x}{4} = 56$

या, $x = 16$

$\therefore$ 50 पैसे के सिक्कों की संख्या

$= 4x = 4 \times 16 = 64$

90. (2) माना कि 1 रु॰, 50 पैसे, 25 पैसे के सिक्कों के मूल्य क्रमशः $5x, 4x$ तथा x रु॰ है ।

तब इन सिक्कों की संख्या क्रमशः $5x, 8x, 4x$ होगी ।

$\therefore$ $5x + 8x + 4x = 340$

या, $x = 20$

$\therefore$ सिक्कों की क्रमशः अभीष्ट संख्या

$= 5 \times 20, 8 \times 20, 4 \times 20 = 100, 160, 80$

91. (3) माना कि 1 रु॰, 50 पैसे तथा 25 पैसे के सिक्कों का मूल्य क्रमशः $2x, 3x$ तथा $5x$ रु॰ है ।

तब इन सिक्कों की संख्या क्रमशः $2x, 6x$ तथा $20x$ होगी ।

प्रश्नानुसार, $2x + 6x + 20x = 420$

या $x = 15$

अतः 1 रु॰ वाले सिक्कों की संख्या

$= 15 \times 2 = 30$

92. (1) 1 रुपये के सिक्कों की संख्या $= 13 \times 1 = 13$

50 पैसे के सिक्कों की संख्या $= 11 \times 2 = 22$

25 पैसे के सिक्कों की संख्या $= 7 \times 4 = 28$

कुल सिक्के $= 13 + 22 + 28 = 63$

$\because$ जब कुल सिक्कों की संख्या 63 है, तो 50 पैसे के सिक्कों की संख्या = 22 है ।

$\therefore$ जब कुल सिक्कों की संख्या 378 है, तो 50 पैसे के सिक्कों की संख्या $= \frac{22}{63} \times 378 = 132$

93. (4) माना कि रहीम के पास मुर्गियों की संख्या $= x$

तथा गायों की संख्या $= y$

तब, प्रश्नानुसार, $x + y = 48$ ....(i)

तथा $2x + 4y = 140$ ...(ii)

समी॰ (i) और समी॰ (ii) से

$x = 26$

TRICK :
मुर्गियों की संख्या $=\frac{48\times4-140}{2}=26$

94. (4) माना कि ऐश्वर्या के पास मुर्गी तथा भेड़ों की संख्या क्रमशः H और S है, तब

प्रश्नानुसार, $H + S = 38$

या, $H = 38 - S$ ...(i)

तथा, $2H + 4S = 100$

या, $H = 50 - 2S$ ...(ii)

समी॰ (i) और समी॰ (ii) से,

$38 - S = 50 - 2S$

$\therefore$ $S = 50 - 38 = 12$

तथा $H = 38 - 12 = 26$

$\therefore$ $H : S = 26 : 12 = 13 : 6$

95. (3) माना कि इकाई के स्थान का अंक $= x$

$\therefore$ दहाई के स्थान का अंक $= x + 1$

$\therefore$ संख्या $= 10(x + 1) + x$

$= 10x + 10 + x = 11x + 10$

प्रश्नानुसार, $\frac{11x+10}{x+x+1}=\frac{7}{1}$

या, $14x + 7 = 11x + 10$

या, $x = 1$

$\therefore$ अभीष्ट संख्या $= 10(1 + 1) + 1 = 21$

96. (3) माना कि ब्राउन मोजों की जोड़ी को ऑर्डर दी गई है, x थी तथा ब्राउन मोजे की एक जोड़ी का मूल्य $= y$ रु॰ ।

$\therefore$ प्रश्नानुसार,

$2y(x)+4y=\left[2y(4)+y(x)\right]\times\frac{150}{100}$

या, $(4+2x)=(8+x)\times\frac{3}{2}$

या, $8 + 4x = 24 + 3x$ या, $x = 16$

$\therefore$ अभीष्ट संख्या $= 4 : 16 = 1 : 4$

97. (4) माना कि प्रथम एवं द्वितीय श्रेणी के किराया क्रमशः $4x$ तथा x हैं एवं उनके यात्रियों की संख्या क्रमशः y तथा $40y$ है ।

$\therefore$ प्रश्नानुसार, $4x \times y + x \times 40y = 11000$

या, $44xy = 11000$

या, $4xy=\frac{11000}{44xy}\times 4xy=1000$ रु॰

98. (4) $\frac{100}{(3\times100)}A=\frac{50}{100}B$

या, $A=\frac{50}{100}\times\frac{300}{100}B=\frac{3}{2}B$

$=\frac{3}{2}\times1500=2250$

99. (3) अभीष्ट अनुपात के पदों का योग 12 का गुणनखण्ड होना चाहिए ।

$\therefore$ 3 : 2 अनुपात अभीष्ट अनुपात नहीं हो सकता।

100.(1) जिंक $=24\times\frac{4}{9}=10\frac{2}{3}$ कि॰ग्रा॰

101.(1) मिश्रित धातु में जस्ता $=\frac{2}{(5+2)}=17500$

$= 5000$ ग्राम

1250 ग्राम मिलाने पर कुल जस्ता

$= (5000 + 1250)$ ग्राम $= 6250$ ग्राम

$\therefore$ ताँबे और जस्ते का अनुपात

$= 12500 : 6250$

$= 2 : 1$

102.(2) B का $\frac{10}{100}=$ G का $\frac{1}{4}$

या, $\frac{B}{G}=\frac{1}{4}\times\frac{100}{10}=\frac{5}{2}=5:2$

103.(4) माना कि 1 ग्राम सोने के साथ x ग्राम ताँबा मिलाने पर नई धातु $= (1 + x)$ ग्राम

1G = 19W, 1C = 9W, धातु = 15W

1 ग्राम सोना $+\ x$ ग्राम ताँबा $= (1 + x)$ ग्राम धातु

$19W + 9Wx = (1 + x) \times 15W$

या, $x=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

$\therefore$ अभीष्ट संख्या $=1:\frac{2}{3}=3:2$

TRICK :

19 : 9

15

(15 – 9) : (19 – 15)

6 : 4

3 : 2

104.(1) अभीष्ट अनुपात $=\frac{2.5}{(12.5-2.5)}=\frac{2.5}{10}=\frac{1}{4}$

105.(2) पहले गिलास में दूध $=\frac{x}{3}$,

$\therefore$ पानी $=\left(x-\frac{x}{3}\right)=\frac{2x}{3}$

दूसरे गिलास में दूध $=\frac{x}{4}$,

$\therefore$ पानी $=\left(x-\frac{x}{4}\right)=\frac{3x}{4}$

टब में दूध $=\left(\frac{x}{3}+\frac{x}{4}\right)=\frac{7x}{12}$,

पानी $=\frac{2x}{3}+\frac{3x}{4}=\frac{17x}{12}$

$\therefore$ अभीष्ट अनुपात $=\frac{7x}{12}:\frac{17x}{12}=7:17$

106.(2) पहले बोतल में दूध $=\frac{4}{7}$, पानी $=\frac{3}{7}$

दूसरे बोतल में दूध $=\frac{5}{9}$, पानी $=\frac{4}{9}$

तीसरे बोतल में दूध $=\frac{7}{13}$, पानी $=\frac{6}{13}$

मिश्रण में दूध $=\left(\frac{4}{7}+\frac{5}{9}+\frac{7}{13}\right)$

तथा पानी $=\left(\frac{3}{7}+\frac{4}{9}+\frac{6}{13}\right)$

$\therefore$ अभीष्ट अनुपात

$$=\left(\frac{4}{7}+\frac{5}{9}+\frac{7}{13}\right):\left(\frac{3}{7}+\frac{4}{9}+\frac{6}{13}\right)$$

107.(2) कुत्ता : खरगोश

= खरगोश की (3 × 3) छलाँग : खरगोश की 5 छलाँग

$=9:5$

108.(1) माना कि दक्षिणी गोलार्द्ध में जमीन का पानी

l s $=1:x$

$$\because \left(\frac{1}{1+x}+\frac{2}{2+3}\right):\left(\frac{x}{1+x}+\frac{3}{2+3}\right)=1:2$$

या, $x=\frac{11}{4}$

$\therefore$ अभीष्ट अनुपात $=4:1$

☐

MUST READ
for
SURE SUCCESS
(BANK, SSC, RLY., MBA etc. Exams.)
A TEXT BOOK OF
VERBAL REASONING
By SAGIR AHMAD

Published by : TIMES PUBLICATION
3-B, Gulab Place, Arya Kumar Road, Machhuatoli
PATNA – 4 # Mob. : 09431222094, 0933593034

CHAPTER 15

औसत

[AVERAGE]

परिचय (*Introduction*)

औसत (Average) : एक ही प्रकार के राशियों के योगफल को उन राशियों की संख्या से भाग करने पर प्राप्त भागफल उन राशियों का औसत कहलाता है ।

$$\text{औसत} = \frac{\text{राशियों का योग}}{\text{राशियों की संख्या}}$$

उदाहरण : 12, 13, 15, 17 और 18 का औसत क्या होगा ?

हल :

$$\text{औसत} = \frac{12+13+15+17+18}{5} = \frac{75}{5} = 15$$

कुछ महत्त्वपूर्ण सूत्र

1. लगातार n तक की प्राकृत संख्याओं का औसत $= \frac{n+1}{2}$
2. लगातार n तक की प्राकृत संख्याओं के वर्गों का औसत $= \frac{(n+1)(2n+1)}{6}$
3. लगातार n तक की प्राकृत संख्याओं के घनों का औसत $= \frac{n(n+1)^2}{4}$
4. लगातार n तक की पूर्ण संख्याओं का औसत $= \frac{n}{2}$
5. लगातार n तक पूर्ण संख्याओं का औसत $= \frac{n-1}{2}$
6. लगातार n पूर्ण संख्याओं के वर्गों का औसत $= \frac{(n-1)(2n-1)}{6}$
7. लगातार n तक की पूर्ण संख्याओं के वर्गों का औसत $= \frac{n(2n+1)}{6}$
8. लगातार n पूर्ण संख्याओं के घनों का औसत $= \frac{n(n-1)^2}{4}$
9. लगातार n तक की पूर्ण संख्याओं के घनों का औसत $= \frac{n^2(n+1)}{4}$
10. लगातार n सम संख्याओं का औसत $= n+1$
11. लगातार n तक की सम संख्याओं का औसत $= \frac{n}{2}+1$
12. लगातार n सम संख्याओं के वर्गों का औसत $= \frac{2(n+1)(2n+1)}{3}$
13. लगातार n तक की सम संख्याओं के वर्गों का औसत $= \frac{(n+1)(n+2)}{3}$
14. लगातार n तक की विषम संख्याओं का औसत $= \frac{n+1}{2}$
15. लगातार n तक की विषम संख्याओं के वर्गों का औसत $= \frac{n(n+2)}{3}$
16. कोई संख्या a के प्रथम n गुणज का औसत $= \frac{a(n+1)}{2}$
17. औसत चाल $= \frac{\text{कुल तय की गई दूरी}}{\text{कुल लगा समय}}$
18. अगर दो असमान चाल x तथा y से समान दूरियाँ तय की गई हों, तो औसत $= \frac{2xy}{x+y}$
19. अगर तीन असमान चाल x, y तथा z से समान दूरियाँ तय की गई हों, तो औसत चाल $= \frac{3xyz}{xy+yz+zx}$
20. लगातार संख्याओं का औसत $= \frac{\text{पहली संख्या + अन्तिम संख्या}}{2}$

Yourshahboob

उदाहरण : 6, 7, 8, 9 और 10 का औसत क्या होगा ?

हल : औसत $=\dfrac{6+10}{2}=8$

21. यदि कुछ संख्याओं का औसत a हो और यदि सभी संख्याओं में y जोड़ा या घटाया या गुणा या भाग दिया जाए, तो प्राप्त नई संख्याओं का औसत $a+y$, $a-y$, $a\times y$ तथा $\dfrac{a}{y}$ होगा ।

उदाहरण : यदि 9 संख्याओं का औसत 25 हो और सभी संख्याओं को 5 से भाग दिया जाए, तो प्राप्त संख्याओं का औसत क्या होगा ?

हल : अभीष्ट औसत $=\dfrac{25}{5}=5$

22. यदि m व्यक्तियों का औसत a, n व्यक्तियों का औसत a_1 तथा शेष व्यक्तियों $(m-n)$ का औसत a_2 हो, तो

$$m=\frac{n\left(a_1 \text{ और } a_2 \text{ में अंतर}\right)}{a \text{ और } a_2 \text{ में अन्तर}}$$

उदाहरण : किसी ऑफिस में कार्यरत सभी कर्मचारियों का औसत वेतन 5650 रुपये हैं । इनमें से 7 कर्मचारियों का औसत वेतन 5000 रुपये हैं तथा शेष कर्मचारियों का औसत वेतन 6000 रुपये हैं, तो उस ऑफिस में कार्यरत कुल कर्मचारियों की संख्या क्या है ?

हल : कुल कर्मचारियों की संख्या

$$=\frac{7(6000-5000)}{(6000-5650)}=20$$

23. किसी समूह के G व्यक्तियों का औसत उम्र/वजन/वेतन a हो और x व्यक्तियों के शामिल होने से औसत t से बढ़ जाए, तो आनेवाले व्यक्तियों की कुल उम्र/वजन/वेतन $=a\times x+(G+x)\times t$

उदाहरण : एक कक्षा के 24 छात्रों की औसत आयु 15 वर्ष है । अगर अध्यापक की आयु मिला ली जाए, तो औसत में 1 की वृद्धि हो जाती है । अध्यापक की आयु कितनी है ?

[SBI Associates (P.O.), 1998]

हल :

अध्यापक की आयु $=15\times 1+(24+1)\times 1$

$=15+25=40$ वर्ष

24. उपर्युक्त स्थिति में अगर औसत t से घट जाए, तो आनेवाले व्यक्तियों की कुल उम्र/वजन/वेतन $=a\times x-(G+x)\times t$

उदाहरण : बारह बच्चों की औसत आयु 20 वर्ष है। अगर एक और बच्चे की आयु जोड़ दी जाए, तो औसत 1 घट जाता है । बाद में जोड़े गए बच्चे की आयु कितनी है ?

[NABARD अधिकारी संवर्ग, 1999]

हल : बच्चे की अभीष्ट आयु

$=20\times 1-(12+1)\times 1$

$=20-13=7$ वर्ष

25. किसी समूह के G व्यक्तियों का औसत उम्र/वजन/वेतन a हो और x व्यक्तियों के समूह से बाहर जाने से औसत t से बढ़ जाए, तो जाने वाले व्यक्तियों की कुल उम्र/वजन/वेतन $a\times x-(G-x)\times t$

उदाहरण : 50 व्यक्तियों के समूह की औसत आयु 60 वर्ष है । 5 व्यक्तियों के समूह छोड़े जाने पर औसत उर्म 62 वर्ष हो जाती है ।जानेवाले व्यक्तियों की उम्र क्या है?

हल : अभीष्ट उम्र $=60\times 5-(50-5)\times 2$

$=300-90=210$ वर्ष

26. उपर्युक्त स्थिति में अगर औसत t से घट जाए, तो जाने वाले व्यक्तियों की कुल उम्र/वजन/वेतन $=a\times x+(G-x)\times t$

उदाहरण : 31 व्यक्तियों के समूह की औसत उम्र 19 वर्ष है । एक व्यक्ति के कहीं चले जाने पर समूह की औसत उम्र 18 वर्ष हो जाती है । जानेवाले व्यक्ति की उम्र क्या है ?

हल : अभीष्ट उम्र $=19\times 1+(31-1)\times 1$

$=19+30=49$ वर्ष

27. किसी समूह के एक व्यक्ति बाहर चला जाए एवं उसके स्थान पर कोई दूसरा व्यक्ति आ जाए, तो औसत उम्र/वजन/वेतन में वृद्धि होने पर आने वाले व्यक्ति का उम्र/वजन/वेतन = जानेवाले व्यक्ति की उम्र/वजन/वेतन + समूह में संख्या × औसत में वृद्धि

उदाहरण : आठ व्यक्तियों की औसत आयु दो वर्ष बढ़ती है, जब उनमें से एक व्यक्ति को जिसकी आयु 20 वर्ष है, बदलकर दूसरा व्यक्ति लिया जाता है । इस दूसरे व्यक्ति की आयु वर्षों में बताइए । **[RBI Mumbai, 1996]**

हल : अभीष्ट आयु $=20+8\times 2$

$=20+16=36$ वर्ष

28. किसी समूह से एक व्यक्ति बाहर चला जाए एवं उसके स्थान पर कोई दूसरा व्यक्ति आ जाए, तो औसत उम्र/वजन/वेतन में कमी होने पर आनेवाले व्यक्ति की उम्र/वजन/वेतन – जानेवाले व्यक्ति की उम्र/वजन/वेतन – समूह में संख्या × औसत में कमी

उदाहरण : एक कक्षा में 40 लड़के हैं और उनकी औसत आयु 16 वर्ष है। तभी 17 वर्ष का एक लड़का चला जाता है और उसकी जगह दूसरा लड़का आ जाता है, तो औसत आयु 15.875 वर्ष हो जाती है। तदनुसार नए लड़के की आयु बताइए। **[SSC Graduation Level, 2000]**

हल : अभीष्ट आयु $= 17 - 40 \times 0.125$

$= 17 - 5 = 12$ वर्ष

महत्वपूर्ण प्रश्न *(Important Questions)*

1. 7, 8.5, 9.5, 11.75 तथा 12.5 का औसत क्या है ?

(1) 9.85 (2) 10.05
(3) 10.65 (4) 10.75

[Intelligence Bureau, 1997]

2. यदि 18, 15, x, 22, 28 और 31 का औसत 21 है, तो x का मान क्या है ?

(1) 14 (2) 17
(3) 16 (4) 12

[Delhi Police, 2001]

3. निम्न दस संख्याओं (प्रेषकों) का औसत होगा–
9.7, 10.2, 8.5, 12.4, 8.1, 3.3, 5.8, 6.5, 7.6 और 11.9

(1) 7.4 (2) 7.8
(3) 8.4 (4) 8.7

[Clerk Grade, 1989]

4. यदि a, b, c, d, e पाँच क्रमागत विषम संख्याएँ हों, तो उनका औसत क्या होगा ?

(1) $5(a+4)$ (2) $\left(\frac{abcde}{5}\right)$
(3) $5(a+b+c+d+e)$
(4) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1989, RRB 2009]**

5. लगातार 50 विषम संख्याओं का औसत क्या होगा ?

(1) 50 (2) 50.5
(3) 49 (4) 49.5

6. लगातार 40 सम संख्याओं का औसत क्या होगा ?

(1) 40 (2) 40.5
(3) 41 (4) 20 **[I.B., 2005]**

7. प्रथम 9 अभाज्य संख्याओं का औसत है–

(1) 9 (2) 11
(3) $11\frac{2}{9}$ (4) $11\frac{1}{9}$

[CPO 2003, CBI 2009]

8. परितोष ने क्रिकेट मैचों की लगातार पारियों में 47, 34, 42, 0, 17 और 64 रन बनाए, तो उसकी प्रति पारी औसत संख्या क्या है ?

(1) 42.6 (2) 28
(3) 40.8 (4) 34
(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB भोपाल (क्लर्क), 1998]

9. 6 संख्याओं का औसत 12 है। यदि प्रत्येक संख्या में से 2 घटा दिया जाए, तो नया औसत होगा–

(1) 10 (2) 12
(3) 14 (4) इनमें से कोई नहीं

[क्लर्क ग्रेड 1989, LIC 2007]

10. दस संख्याओं 22, 20, 18, 16, 14, 12, 10, 8, 6, और 4 का औसत 13 है। यदि प्रत्येक संख्या में 4 जोड़ दिया जाए, तो नया औसत होगा–

(1) 19 (2) 17
(3) 52 (4) 53 **[SSC, 2001]**

11. 7 संख्याओं का औसत 7 है। यदि प्रत्येक संख्या को 7 से गुणा कर दें, तो नई संख्याओं का औसत है–

(1) 7 (2) 14
(3) 21 (4) 49 **[BPSC, 2002]**

12. 8 संख्याओं का औसत 21 है। यदि प्रत्येक संख्या को 8 से गुणा कर दिया जाए, तो नई संख्याओं का औसत होगा–

(1) 8 (2) 29
(3) 21 (4) 168

[आयकर विभाग 1989, I.B. 2008]

13. प्रथम 50 प्राकृत संख्याओं का औसत होगा ?

(1) 12.25 (2) 2.23
(3) 25 (4) 25.50

[Assistant Grade 1993, SSC 2008]

14. 3 के प्रथम 9 गुणजों का औसत क्या होगा ?
(1) 12 (2) 12.5
(3) 15 (4) 18.5
[Income tax 1989, R.R.B. 2008]

15. सात के प्रथम पाँच गुणजों का औसत होगा–
(1) 7 (2) 14
(3) 21 (4) 28
[Clerk Grade, 1989]

16. दो संख्याओं का औसत M है । इनमें से एक संख्या N हो, तो दूसरी संख्या क्या होगी ?
(1) 2N (2) 2M
(3) M–N (4) 2M–N
[Asstt. Grade 1994, C.B.I. 2008]

17. तीन संख्याओं का औसत 15 है । यदि उनमें से दो संख्याएँ 7 तथा 28 हैं । तीसरी संख्या क्या है ?
(1) 14 (2) 21
(3) 5 (4) 10 **[UDC, 1994]**

18. पाँच संख्याओं का औसत –5 है । यदि इनमें से तीन संख्याओं का योग 15 हो, तो शेष दो संख्याओं का औसत कितना होगा ?
(1) 8 (2) –8
(3) 20 (4) –20 **[RRB, 2003]**

19. तीन संख्याओं का औसत 135 है । इनमें से सबसे बड़ी संख्या 180 है । अन्य दोनों संख्याओं का अन्तर 25 है। सबसे छोटी संख्या क्या है ?
(1) 130 (2) 125
(3) 80 (4) 100 **[MAT, 1999]**

20. चार संख्याओं का औसत 45 है । यदि इनमें से एक संख्या में 6 जोड़ दिया जाए, तो औसत अपरिवर्तित रहेगा यदि शेष बची प्रत्येक संख्या में निम्नलिखित कम कर दिया जाए–
(1) 2 (2) $\frac{3}{4}$
(3) 4 (4) $\frac{4}{3}$
[RRB गुवाहाटी, 2001]

21. 11, 23 तथा x का औसत 40 है । x का मान क्या है ?
(1) 6 (2) 40
(3) 86 (4) 120 **[NDA, 1994]**

22. 3 के प्रथम दस अपवर्त्यों का औसत है–
(2) 5.5 (2) 11.0
(3) 10.0 (4) 16.5 **[LDC, 1996]**

23. चार संख्याओं का औसत 60 है । इनमें से प्रथम संख्या अन्तिम तीन संख्याओं के योग का $\frac{1}{4}$ है । पहली संख्या है–
(1) 15 (2) 45
(3) 42 (4) 48 **[CPO, 1998]**

24. तीन संख्याओं में पहली संख्या दूसरी संख्या की दुगुनी परन्तु तीसरी संख्या की आधी है । यदि तीनों संख्याओं का औसत 56 है, तो वे संख्याएँ हैं–
(1) 48, 86, 24 (2) 48, 24, 96
(3) 96, 24, 48 (4) 96, 48, 24
[आयकर विभाग, 1998]

25. तीन संख्याओं में से दूसरी, पहली की दुगुनी तथा तीसरी की तीन गुनी है । यदि तीनों संख्याओं का औसत 44 हो, तो सबसे बड़ी संख्या होगी–
(1) 24 (2) 36
(3) 72 (4) 108 **[LDC, 1996]**

26. तीन संख्याओं में पहली संख्या दूसरी संख्या की दुगुनी है और दूसरी संख्या तीसरी संख्या की दुगुनी है । तीनों संख्याओं का औसत 21 है । तीनों संख्याओं में सबसे छोटी संख्या है–
(1) 9 (2) 6
(3) 12 (4) 18 **[CPO, 2003]**

27. तीन संख्याओं में पहली संख्या दूसरी संख्या की तीन गुनी है और तीसरी संख्या पहली संख्या की 5 गुनी है। यदि तीनों संख्यांओं का औसत 57 है, तो सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्या का अन्तर है–
(1) 9 (2) 18
(3) 126 (4) 135 **[CPO, 2003]**

28. तीन संख्याओं में पहली संख्या दूसरी की दुगुनी और दूसरी संख्या तीसरी की 3 गुनी है । यदि उनका औसत 100 हो, तो उनमें सबसे बड़ी संख्या होगी–
(1) 120 (2) 150
(3) 180 (4) 300 **[SSC, 2004]**

29. तीन संख्याएँ इस प्रकार हैं कि पहली संख्या दूसरी की दुगुनी तथा दूसरी संख्या तीसरी की दुगुनी है । यदि उनके व्युत्क्रमों का औसत $\frac{7}{72}$ हो, तो संख्याएँ हैं—

(1) 16, 8, 4 (2) 20, 10, 5
(3) 24, 12, 6 (4) 36, 18, 9
[SSC, 1997]

30. चार लगातार सम संख्याओं का औसत 23 है । इन संख्याओं में सबसे छोटी संख्या कौन है ?
(1) 26 (2) 20
(3) 22 (4) 28
(5) इनमें से कोई नहीं [BSRB Kolkata, 1996]

31. चार क्रमागत सम संख्याओं का औसत 27 है । इनमें सबसे छोटी संख्या है–
(1) 24 (2) 28
(3) 26 (4) 30 [BPSC, 2002]

32. 7 क्रमागत संख्याओं का औसत 33 है । इनमें सबसे बड़ी संख्या है–
(1) 28 (2) 30
(3) 33 (4) 36
[BPSC, 2002], [LDC, 1996]

33. पाँच क्रमागत सम संख्याओं का औसत 42 है, तो सबसे बड़ी तथा सबसे छोटी संख्याओं के बीच का अन्तर ज्ञात करें ।
(1) 6 (2) 8
(3) 12 (4) 4
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Delhi (Clerk), 1998]

34. यदि छः क्रमवार विषम संख्या का औसत 48 है, तो न्यूनतम तथा अधिकतम संख्याओं के बीच का अन्तर क्या है ?
(1) 10 (2) 12
(3) 9 (4) तथ्य अधूरे हैं ।
(5) इनमें से कोई नहीं
[NABARD (Officer Grade), 1999]

35. तीन क्रमागत सम संख्याओं का औसत तीनों में से पहली संख्या की एक तिहाई से 14 ज्यादा है । इनमें से पहली संख्या कौन-सी है ?
(1) 20 (2) 18
(3) 22 (4) तथ्य अधूरे हैं ।
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Kolkata (P.O.) 1999, CPO 2008]

36. तीन क्रमागत विषम संख्याओं का योग इनमें से पहली संख्या से 20 अधिक है । बीचवाली संख्या क्या है ?
(1) 7 (2) 9
(3) 11 (4) तथ्य अधूरे हैं ।
(5) इनमें से कोई नहीं [SBI (P.O.), 1997]

37. 11 संख्याओं का औसत 10.8 है । यदि पहली 6 संख्याओं का औसत 10.4 और आखिरी 6 संख्याओं का औसत 11.5 हो, तो बीच की संख्या (छठी) है–
(1) 10.3 (2) 12.6
(3) 13.5 (4) 15.5 [SSC, 1999]

38. किन्हीं 13 संख्याओं का औसत 52 है । इनमें से पहली सात संख्याओं का औसत 48 है और अन्तिम सात संख्याओं का औसत 58 है । सातवीं संख्या कौन-सी है ?
(1) 94 (2) 66
(3) 53 (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Delhi (P.O.), 1996]

39. 20 संख्याओं का औसत 22 है । पहली 11 संख्याओं का और आखिरी 10 संख्याओं का औसत क्रमशः 23 और 21 है । 11वीं संख्या क्या होगी ?
(1) 22 (2) 23
(3) 24 (4) जानकारी अपर्याप्त है
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Bangalore (P.O.), 1999]

40. 15 संख्याओं का औसत 18 है । प्रथम 8 का औसत 19 एवं अन्तिम 8 का औसत 17 है, तो 8वीं संख्या क्या है?
(1) 16 (2) 18
(3) 10 (4) 14 [BPSC, 2002]

41. 11 प्रेक्षणों का औसत 60 है । यदि प्रथम पाँच प्रेक्षणों का औसत 58 है तथा अन्तिम पाँच प्रेक्षणों का औसत 56 है, तो छठा प्रेक्षण क्या है ?
(1) 90 (2) 110
(3) 85 (4) 100
[Asstt. Grade 1993, RRB 2009]

42. 9 संख्याओं का औसत 50 है । यदि प्रथम 4 संख्याओं का औसत 52 और अन्तिम 4 संख्याओं का औसत 49 हो, तो 5वीं संख्या क्या है ?
(1) 50 (2) 46
(3) 48 (4) 54
[Income Tax, 1982]

Jyoursmahboob

43. 11 संख्याओं का औसत 32 है। यदि प्रथम 6 संख्याओं का औसत 34 और अन्तिम 6 संख्याओं का औसत 33 हो, तो छठी संख्या क्या होगी ?

(1) 32 (2) 34
(3) 36 (4) 50 **[SSC, 1998]**

44. 25 परीक्षाफलों का औसत 18 है। उनमें से पहले 12 का औसत 14 है और अन्तिम 12 का औसत 17 है। तेरहवाँ परीक्षाफल होगा–

(1) 28 (2) 78
(3) 72 (4) 85
[Clerk Grade, 1993]

45. किसी परीक्षा में 22 छात्रों द्वारा प्राप्त अंकों का औसत 45 है। यदि प्रथम 10 छात्रों का औसत 55 और अन्तिम ग्यारह छात्रों का औसत 40 है, तो ग्यारहवें छात्र को प्राप्त अंक होगा–

(1) 0 (2) 50
(3) 45 (4) 47.5
[Asstt. Grade, 1990]

46. 5 संख्याओं का औसत 9 है। 5 संख्याओं में 3 संख्याओं का औसत 7 है। अन्य दो संख्याओं का औसत क्या होगा ?

(1) 8 (2) 10
(3) 11 (4) 12
[RRB त्रिवेन्द्रम, 1999]

47. 8 संख्याओं का माध्य 20 है। पहली दो संख्याओं का माध्य 15.5 है तथा अगली तीन संख्याओं का माध्य $21\frac{1}{3}$ है। छठी संख्या सातवीं से 4 तथा आठवीं से 7 कम है। अन्तिम संख्या ज्ञात कीजिए।

(1) 25 (2) 28
(3) 32 (4) 35
[SSC, 1997, 2004]

48. 20 संख्याओं का औसत 12 है। पहली 12 संख्याओं का औसत 11 है तथा अगली 7 संख्याओं का औसत 10 है। अन्तिम संख्या होगी–

(1) 40 (2) 38
(3) 48 (4) 50 **[SSC, 2004]**

49. किसी वर्ग में कुल 22 छात्र थे। यदि 21 छात्रों द्वारा प्राप्त अंकों का औसत 44 हो और शेष छात्र को 66 अंक प्राप्त होता है, तो पूरे वर्ग का औसत अंक क्या होगा ?

(1) 46 (2) 52
(3) 45 (4) 48
[Asstt. Grade, 1990]

50. एक टेस्ट परीक्षा में 60 छात्रों द्वारा प्राप्त अंकों का औसत 55 है, जबकि दूसरे समूह जिसमें 40 छात्र है का औसत अंक 45 है, तो सभी छात्रों का औसत अंक होगा–

(1) 55 (2) 50
(3) 51 (4) 45
[Asstt. Grade, 1990]

51. गणित के परीक्षा में एक वर्ग के 20 छात्रों में से 2 छात्रों ने 100 अंक, 3 छात्रों ने 0 अंक प्राप्त किया तथा शेष छात्रों के अंकों का औसत 40 है। वर्ग का औसत क्या होगा–

(1) 40 (2) 30
(3) 50 (4) 60
[Asstt. Grade, 1990]

52. 60 मानों का औसत 40 है तथा 40 मानों का औसत 60 है। सभी मानों का औसत क्या है ?

(1) 40 (2) 48
(3) 50 (4) 24 **[BPSC, 2002]**

53. 8 संख्याओं का औसत 6 है तथा अन्य 6 संख्याओं का औसत 8 है। सभी 14 संख्याओं का औसत कितना है?

(1) 6 (2) $6\frac{6}{7}$
(3) $6\frac{5}{7}$ (4) $7\frac{6}{7}$
[RRB Guwahati, 2001]

54. 20 विद्यार्थियों की एक कक्षा का पास औसत 80% है और 30 विद्यार्थियों के दूसरी कक्षा के पास का औसत 70% है, तो दोनों कक्षाओं के सभी विद्यार्थियों के पास का औसत क्या है ?

(1) 75% (2) 74%
(3) 72% (4) 77%
[Intelligence Bureau, 1997]

55. एक कक्षा की 40 छात्रों में से 30 की औसत ऊँचाई 160 सेमी॰ तथा शेष छात्राओं की औसत ऊँचाई 156 सेमी॰ है, तो पूरी कक्षा की औसत ऊँचाई क्या है ?

(1) 158 सेमी॰ (2) 158.5 सेमी॰
(3) 159 सेमी॰ (4) 159.5 सेमी॰
[Income Tax, 1998]

56. प्रथम पाँच परिणामों का औसत 46 है तथा इनमें से प्रथम चार का औसत परिणाम 45 है । पाँचवाँ परिणाम क्या है ?

(1) 1 (2) 10
(3) 12.5 (4) 50

[Clerk Grade, 1991]

57. एक समूह में 20 पुरुष और 30 महिलाएँ शामिल हैं । एक पुरुष का औसत वजन 75 कि॰ग्रा॰ है और एक महिला का औसत वजन 50 कि॰ग्रा॰ है । समूह का औसत वजन है—

(1) 50 कि॰ग्रा॰ (2) 55 कि॰ग्रा॰
(3) 60 कि॰ग्रा॰ (4) 70 कि॰ग्रा॰

[CPO 1998, CBI 2009]

58. 9 व्यक्तियों में से 8 व्यक्ति अपने भोजन के लिए 30 रु॰ प्रति व्यक्ति की दर से खर्च करते हैं । सभी 9 व्यक्तियों के औसत खर्च से नौवाँ व्यक्ति 20 रुपए अधिक खर्च करता है । सभी व्यक्तियों द्वारा किया गया कुल खर्च है–

(1) 260 रु॰ (2) 290 रु॰
(3) 292.5 रु॰ (4) 400.50 रु॰

[CPO 1998, H.M. 2008]

59. कुछ कृषि श्रमिकों की औसत वार्षिक आय (रु॰ में) S है तथा अन्य श्रमिकों की औसत वार्षिक आय T है । कृषि श्रमिकों की संख्या अन्य श्रमिकों की संख्या का 11 गुना है । तब, सभी श्रमिकों की औसत मासिक आय (रु॰ में) होगी—

(1) $\frac{S+11T}{12}$ (2) $\frac{S+T}{2}$
(3) $\frac{11S+T}{12}$ (4) $\frac{1}{11S}+T$

[SSC 2004, R.R.B. 2009]

60. तीन लड़कों P, T और R का औसत वजन $54\frac{1}{3}$ कि॰ग्रा॰ है, जबकि तीन लड़कों T, F और G का औसत वजन 53 कि॰ग्रा॰ है । P, T, R, F और G का औसत वजन कितना है ?

(1) 53.8 कि॰ग्रा॰ (2) 52.5 कि॰ग्रा॰
(3) 53.2 कि॰ग्रा॰ (4) जानकारी अधूरी है
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O., 2003]**

61. एक छात्र को 4 विषयों में प्राप्त अंकों का औसत 75 है। यदि पाँचवें विषय में 80 अंक प्राप्त करता हो, तो नया औसत क्या होगा—

(1) 77.5 (2) 77
(3) 76 (4) 72.5

[Asstt. Grade, 1990]

62. किसी कक्षा में कुछ विद्यार्थियों को औसतन 10 अंक मिले तथा बाकी 10 विद्यार्थियों को औसतन 20 अंक मिले । यदि कुल कक्षा का औसत 15 अंक है, तो उन विद्यार्थियों की संख्या जिन्हें 10 अंक मिले, हैं—

(1) 28 (2) 15
(3) 10 (4) 18 **[UDC, 1991]**

63. किसी परीक्षा में छात्रों द्वारा प्राप्त अंकों का औसत 50 है। बाद में पता चला कि 100 छात्रों जिनका औसत अंक 60 था गलती से 90 लिखा गया था । अत: छात्रों का नया औसत 45 रह जाता है, तो बताएँ कि परीक्षा में कितने छात्रों ने भाग लिया ?

(1) 400 (2) 500
(3) 600 (4) 400

[Asstt. Grade, 1990]

64. किसी वर्ग के एक छात्र को 67 अंक तथा दूसरे छात्र को 32 अंक प्राप्त होता है । गलती से 67 के बदले 76 तथा 32 के बदले 23 अंक जोड़ दिया जाता है, तो पूरे वर्ग का औसत क्या होगा ?

(1) 9 की वृद्धि (2) 9 की कमी
(3) कोई परिवर्त्तन नहीं होगा
(4) ज्ञात नहीं किया जा सकता **[DMRC, 2003]**

65. गणित में 5 विद्यार्थियों का औसत प्राप्तांक 50 पाया गया। बाद में यह पता चला कि एक विद्यार्थी के 48 अंक के बदले 84 पढ़ा गया, तो वास्तविक औसत क्या होगा ?

(1) 40.2 (2) 40.8
(3) 42.8 (4) 48.2

[Income Tax 1993, B.S.R.B. 2008]

66. किसी छात्र का प्राप्तांक गलती से 63 के बदले 83 दर्ज हो गया । इस कारण कक्षा का औसत प्राप्तांक $\frac{1}{2}$ बढ़ गया । उस कक्षा में छात्रों की संख्या है–

(1) 40 (2) 20
(3) 10 (4) 73 **[CPO, 1998]**

67. इतिहास की परीक्षा में सम्पूर्ण कक्षा का औसत 80 अंक था । यदि 10% विद्यार्थियों ने 95 अंक अर्जित किए एवं

20% विद्यार्थियों ने 90 अंक, तो कक्षा में बाकी विद्यार्थियों अंकों का औसत कितना था ?

(1) 65.5 (2) 85
(3) 75 (4) 72.5 **[M.B.A. 2009]**

68. अफनान के अंग्रेजी और इतिहास के प्राप्तांकों का औसत 55 है। उसके अंग्रेजी और विज्ञान के प्राप्तांकों का औसत 65 है । उसके इतिहास और विज्ञान के प्राप्तांकों में कितना अन्तर है ?

(1) 80 (2) 60
(3) 20 (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Baroda (P.O.), 1997]

69. सेक्सन A के 30 छात्रों और सेक्सन B के 35 छात्रों के औसत प्राप्तांक 75% हैं। शेष के औसत प्राप्तांक 65% हैं। यदि कुल छात्रों का औसत प्राप्तांक 70% हो, तो कुल कितने छात्र हैं ?

(1) 130 (2) 100
(3) 150 (4) 125 **[MBA, 2001]**

70. A, B, C का औसत भार 84 कि॰ग्रा॰ है । D को मिलाने से चारों का औसत भार 80 कि॰ग्रा॰ हो जाता है। यदि A के स्थान पर E को मिला लिया जाए, तो B, C, D तथा E का औसत भार 79 कि॰ग्रा॰ हो जाता है । यदि E का भार D के भार से 3 कि॰ग्रा॰ अधिक हो, तो A का भार क्या है ?

(1) 70 कि॰ग्रा॰ (2) 72 कि॰ग्रा॰
(3) 75 कि॰ग्रा॰ (4) 80 कि॰ग्रा॰

[Income Tax, 1988]

71. तीन व्यक्तियों P, Q एवं R की औसत उम्र 52 वर्ष है। यदि एक चौथा व्यक्ति S उनके समूह में शामल हो जाता है, तो अब उनकी औसत उम्र 4 वर्ष कम हो जाती है। यदि T जिनकी उम्र S की अपेक्षा 8 वर्ष कम है, P को प्रतिस्थापित कर दें, तो Q, R, S एवं T की औसत उम्र पुन: 4 वर्ष कम हो जाती है, तो P की उम्र कितने हैं ?

(1) 42 वर्ष (2) 44 वर्ष
(3) 46 वर्ष (4) 48 वर्ष **[MBA, 2003]**

72. A, B तथा C का औसत भार 45 कि॰ग्रा॰ है । यदि A तथा B का औसत भार 40 कि॰ग्रा॰ है तथा B और C का 43 कि॰ग्रा॰, तो B का भार है—

(1) 17 कि॰ग्रा॰ (2) 20 कि॰ग्रा॰
(3) 26 कि॰ग्रा॰ (4) 31 कि॰ग्रा॰

[LDC, 1986], [RRB, 1997], [SSC, 2004]

73. पाँच वर्ष पहले P तथा Q की औसत आयु 15 वर्ष थी। P, Q तथा R की वर्त्तमान औसत आयु 20 है । R की आयु 10 वर्ष बाद क्या होगी ?

(1) 35 वर्ष (2) 40 वर्ष
(3) 30 वर्ष (4) 50 वर्ष

[UDC, 1994]

74. प्रकाश, जयेश और कैलाश के मासिक वेतन का औसत 1100 रु॰ है । यदि प्रकाश और कैलाश के वेतन का औसत 900 रु॰ हो, तो जयेश का वेतन होगा–

(1) 2400 रु॰ (2) 1800 रु॰
(3) 1500 रु॰
(4) ज्ञात नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1988, S.S.C. 2008]**

75. तीन वर्ष पहले A, B और C की औसत आयु 27 वर्ष थी। पाँच वर्ष पहले B और C की औसत आयु 20 वर्ष थी । A की वर्त्तमान आयु है–

(1) 30 वर्ष (2) 35 वर्ष
(3) 40 वर्ष (4) 48 वर्ष

[Asstt. Grade 1992, Delhi Police 2008]

76. चार व्यक्ति A, B, C तथा D एक अन्य पाँचवें व्यक्ति E के साथ मिलकर कुछ राशि इकट्ठा करने के लिए सहमत होते हैं। उन चारों में से प्रत्येक 15/- रुपये देता है और E पाँचों के इकट्ठे धन के औसत से चार रुपये अधिक देता है । कुल इकट्ठा धन कितना है ?

(1) 70 रु॰ (2) 80 रु॰
(3) 90 रु॰ (4) 75 रु॰ **[SSC, 2000]**

77. एक परीक्षा में 120 विद्यार्थियों के अंकों का औसत 35 है। यदि उत्तीर्ण होनेवाले परीक्षार्थियों के अंकों का औसत 39 और फेल होनेवाले परीक्षार्थियों के अंकों का औसत 15 है, तो परीक्षा में उत्तीर्ण होने वाले परीक्षार्थियों की संख्या है–

(1) 100 (2) 110
(3) 120 (4) 150

[Intelligence Bureau, 1997]

78. आठ प्रौढ़ तथा कुछ नाबालिगों के परिवार में प्रति व्यक्ति प्रति मास चावल की औसत खपत 10.8 कि॰ग्रा॰ है जबकि प्रौढ़ों के लिए प्रति व्यक्ति औसत खपत 15

किग्रा॰ तथा नाबालिगों के लिए यह प्रति व्यक्ति 6 किग्रा॰ है । परिवार में नाबालिगों की संख्या होगी—

(1) 8 (2) 6
(3) 7 (4) 9 **[SSC, 2004]**

79. 52 छात्रों की कक्षा में लड़कों की संख्या, लड़कियों की संख्या से 2 कम है । लड़कों की औसत भार 42 किग्रा॰ है, जबकि सभी 52 छात्रों का औसत भार 40 किग्रा॰ है। लड़कियों का औसत भार लगभग कितना है ?

(1) 41 किग्रा॰ (2) 39 किग्रा॰
(3) 40 किग्रा॰ (4) 38 किग्रा॰
(5) 42 कि॰ ग्रा॰ **[Bank of Baroda (P.O.), 2001]**

80. किसी कारखाने में मैनेजर एवं कर्मचारियों के साप्ताहिक वेतन का औसत 400 रु॰ है । मैनेजरों के साप्ताहिक वेतन का औसत 2400 रु॰ है, जबकि कर्मचारियों के साप्ताहिक वेतन का औसत 300 रु॰ है । मैनेजरों तथा कर्मचारियों की संख्याओं में क्या अनुपात है ?

(1) 20 : 1 (2) 1 : 20
(3) 1 : 21 (4) इनमें से कोई नहीं

[MBA, 2001]

81. एक कक्षा के 48 छात्रों का औसत अंक 45 है । उस कक्षा के लड़कों के औसत अंक 40 और लड़कियों के औसत अंक 50 है, तो कक्षा में लड़कों और लड़कियों की संख्या में क्या अनुपात है ?

(1) 3 : 5 (2) 1 : 1
(3) 4 : 5 (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं

[SBI Associates (P.O.), 1997]

82. एक कक्षा के 20 लड़कों की औसत आयु 12 वर्ष है । यदि उनके अध्यापक की आयु भी जोड़ ली जाए, तो औसत आयु का एक वर्ष बढ़ जाती है । अध्यापक की आयु क्या है ?

(1) 25 वर्ष (2) 30 वर्ष
(3) 33 वर्ष (4) 35 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Bhopal 1997, SSC 2008]

83. यदि एक कक्षा के 20 छात्रों की औसत आयु 21 वर्ष है। यदि इनमें कक्षा-अध्यापक की आयु शामिल कर ली जाए, तो औसत 1 वर्ष बढ़ जाता है । कक्षा-अध्यापक की आयु ज्ञात कीजिए ।

(1) 36 वर्ष (2) 42 वर्ष
(3) 32 वर्ष (4) 28 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Hyderabad (Clerk), 1998]

84. 40 छात्रों की औसत आयु 9 वर्ष है । यदि अध्यापक की आयु भी सम्मिलित कर ली जाए, तो औसत आयु 10 वर्ष हो जाती है । अध्यापक की आयु (वर्षों में) क्या होगी ?

(1) 45 (2) 50
(3) 54 (4) 58 **[BPSC, 2002]**

85. किसी वर्ग के 35 विद्यार्थियों की औसत आयु 15 वर्ष है। यदि वर्ग शिक्षक को भी सम्मिलित कर लिया जाए, तो औसत 1 वर्ष से बढ़ जाता है । वर्ग-शिक्षक की आयु वर्ष में क्या है ?

(1) 36 (2) 41
(3) 51 (4) 56

[Income Tax 1993, H.M. 2009]

86. एक कक्षा के 25 छात्रों की औसत आयु 10 वर्ष है । यदि अध्यापक की आयु सम्मिलित कर ली जाए, तो औसत में 1 वर्ष की वृद्धि हो जाती है । अध्यापक की आयु क्या है ?

(1) 26 वर्ष (2) 36 वर्ष
(3) 46 वर्ष (4) 25 वर्ष

[Asstt. Grade, 1993]

87. 34 छात्रों की एक कक्षा का औसत भार 46.5 किग्रा॰ है। यदि अध्यापक के भार को मिला लिया जाए तो औसत 500 ग्राम बढ़ जाता है । अध्यापक का भार क्या है ?

(1) 48 किग्रा॰ (2) 60 किग्रा॰
(3) 50 किग्रा॰ (4) 64 किग्रा॰

[RRB 1997, 2008]

88. किसी क्रिकेट टीम को 11 खिलाड़ियों का औसत स्कोर 24 रन है और जब टीम के कुल स्कोर में से कैप्टेन का स्कोर घटा लिया जाता है, तो औसत 2 रनों से बढ़ जाता है । कैप्टेन ने कितने रन बनाए थे ?

(1) 8 (2) 24
(3) 4 (4) 18
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Kolkata, 1996]**

89. एक कक्षा में 40 छात्रों की औसत आयु 15 वर्ष है । 10

नए छात्रों के आने से औसत आयु 0.2 वर्ष बढ़ जाती है। नए छात्रों की औसत आयु क्या होगी ?

(1) 15.2 वर्ष (2) 16 वर्ष
(3) 16.2 वर्ष (4) 16.4 वर्ष

[Asstt. Grade, 1993]

90. 16 व्यक्तियों के एक समूह की औसत आयु 28 वर्ष 3 माह है । दो व्यक्ति जिनकी औसत आयु 58 वर्ष है, समूह छोड़कर चले जाते हैं, तो शेष व्यक्तियों का औसत क्या होगा ?

(1) 26 वर्ष (2) 27 वर्ष 8 महीना
(3) 23 वर्ष 6 महीना (4) 24 वर्ष

[Asstt. Grade, 1990]

91. 10 पालियों में क्रिकेट के एक खिलाड़ी की औसत रन संख्या 43.9 रन है । यदि प्रथम छह पालियों की औसत रन संख्या 53 हो, तो अन्तिम चार पालियों की औसत संख्या क्या होगी ?

(1) 30.25 (2) 40
(3) 29.72 (4) 32.25 **[CBI, 2001]**

92. किसी समूह में 10 व्यक्ति शामिल हैं जिनकी औसत आयु 45 वर्ष है । यदि समूह से 5 व्यक्ति बाहर चले जाते हैं, तो शेष व्यक्तियों की औसत उम्र 2 वर्ष बढ़ जाती है, तो बाहर गए 5 व्यक्तियों की औसत आयु क्या होगी ?

(1) 44 वर्ष (2) 43 वर्ष
(3) 42 वर्ष (4) ज्ञात नहीं किया जा सकता

[MAT, 2003]

93. 11 सदस्यों की टीम के 10 खिलाड़ियों द्वारा बनाया गया रनों का औसत 43 है । यदि 11वें खिलाड़ी के रनों को भी उसमें शामिल कर लिया जाए, तो पूरे टीम के औसत में 1 रन की कमी हो जाती है । बताएँ कि 11वें खिलाड़ी के कितना रन बनाया ?

(1) 54 (2) 39
(3) 32
(4) ज्ञात नहीं किया जा सकता **[SSC, 2002]**

94. 35 छात्रों की एक कक्षा का औसत भार 47.5 कि॰ग्रा॰ है। यदि अध्यापक का भार भी शामिल कर दिया जाए, तो औसत भार में $\frac{1}{2}$ कि॰ग्रा॰ की वृद्धि हो जाती है । अध्यापक का भार कितना है ?

(1) 62.5 कि॰ग्रा॰ (2) 65.5 कि॰ग्रा॰
(3) 72.5 कि॰ग्रा॰ (4) 70 कि॰ग्रा॰

[MBA, 2001]

95. एक प्रौढ़ शिक्षार्थियों की कक्षा की औसत आयु 40 वर्ष है । 12 नए विद्यार्थी जिनकी औसत आयु 32 वर्ष है कक्षा में दाखिल हुए जिससे कक्षा की औसत आयु 4 वर्ष कम हो गई । पहली कक्षा में कितने विद्यार्थी थे ?

(1) 10 (2) 11
(3) 12 (4) 15

[Income Tax, 1989]

96. 13 लड़कों के समूह को औसत आयु 13 वर्ष है । जब दो और लड़के समूह में आए, तो समूह की औसत आयु 2 वर्ष बढ़ गई । नए लड़कों की आयु का योग (वर्षों में) होगा–

(1) 26 (2) 30
(3) 50 (4) 56 **[CET, 2003]**

97. पाँच संख्याओं का औसत 27 है । यदि एक संख्या निकाल दी जाए, तो औसत 25 हो जाता है । निकाली गई संख्या है–

(1) 25 (2) 27
(3) 30 (4) 35 **[SSC, 2003]**

98. क्रिकेट के एक मैच में 6 खिलाड़ियों ने औसत 36 रन बनाए । यदि उनमें से एक ने केवल 16 रन बनाए, तो बाकी खिलाड़ियों ने औसतन कितने रन बनाए ?

(1) 24 (2) 30
(3) 36 (4) 40 **[LIC, 2003]**

99. 16 कर्मचारियों का औसत माहवारी वेतन 800 रु॰ है । यदि मैनेजर का वेतन भी सम्मिलित कर लिया जाए, तो औसत माहवारी वेतन में 50 रु॰ की वृद्धि हो जाती है। मैनेजर का माहवारी वेतन क्या है ?

(1) 2650 रु॰ (2) 1400 रु॰
(3) 2000 रु॰ (4) 1650 रु॰

[RRB, 2004]

100. किसी संगठन में 20 कर्मचारियों का औसत मासिक वेतन 1500 रुपये है । यदि मैनेजर का वेतन भी इसमें जोड़ दिया जाए, तब औसत मासिक वेतन में 100 रुपये की वृद्धि हो जाती है । मैनेजर का मासिक वेतन क्या है?

(1) 2000 रु॰ (2) 2400 रु॰
(3) 3600 रु॰ (4) 4800 रु॰

[Metro Railway, 2002]

101. 10 बच्चों के समूह की औसत आयु 14 वर्ष है । यदि 5 और बच्चे आ जाए, तो समूह की औसत आयु 1 वर्ष बढ़ जाती है । नए आए हुए बच्चों की औसत आयु है—

(1) 16 वर्ष (2) 15 वर्ष
(3) 17 वर्ष (4) 18 वर्ष

[Intelligence Bureau, 1997]

102. 6 प्रेक्षणों का औसत 12 है । यदि सातवाँ प्रेक्षण शामिल कर लिया जाए, तो औसत में 1 की कमी हो जाती है । सातवें प्रेक्षण का मान है—

(1) 1 (2) 3
(3) 5 (4) 6

[Intelligence Bureau, 1997]

103. एक कस्बा के 15 लड़कों की औसत आयु 11 वर्ष है । यदि 9 वर्षीय नए 5 लड़के कक्षा में प्रवेश लेते हैं, तो कक्षा की औसत आयु होगी—

(1) 20 वर्ष (2) 10 वर्ष
(3) 10.5 वर्ष (4) 10.33 वर्ष

[Asstt. Grade, 1991]

104. यदि एक कक्षा में 30 कि॰ग्रा॰ का भार का छात्र चला जाए और एक नया छात्र आ जाए, तो कक्षा में 20 छात्रों का औसत भार 0.75 कि॰ग्रा॰ अधिक हो जाएगा । तदनुसार नए छात्र का भार (कि॰ग्रा॰ में) ज्ञात करें ।

(1) 35 (2) 40
(3) 45 (4) 50 **[SSC, 2000]**

105. किसी क्रिकेट टीम के 11 खिलाड़ियों की औसत आयु 2 महीने बढ़ जाती है, जब उनमें से दो खिलाड़ियों, जिनकी आयु 18 वर्ष और 20 वर्ष हैं, के स्थान पर दो नए खिलाड़ियों को ले लिया जाता है । नए खिलाड़ियों की औसत आयु है—

(1) 19 वर्ष 1 महीने (2) 19 वर्ष 6 महीने
(3) 19 वर्ष 11 महीने (4) 19 वर्ष 5 महीने

[SSC Graduate Level, 2005]

106. किसी कक्षा के 50 विद्यार्थियों की औसत ऊँचाई 150 सेमी॰ है । उनमें से पाँच जिनकी औसत ऊँचाई 146 सेमी॰ है कक्षा छोड़कर चले गए तथा उनके स्थान पर पाँच अन्य जिनकी औसत ऊँचाई 156 सेमी॰ है, विद्यार्थी कक्षा में आ गए । कक्षा के विद्यार्थियों की नई औसत ऊँचाई (सेमी॰ में) होगी—

(1) 140 (2) 151
(3) 152 (4) 153 **[UDC, 1991]**

107. 70 कि॰ग्रा॰ भार के एक व्यक्ति के स्थान पर एक नए व्यक्ति के आ जाने से 15 व्यक्तियों का औसत भार 2 कि॰ग्रा॰ बढ़ जाता है । नए व्यक्ति का भार क्या होगा ?

(1) 100 कि॰ग्रा॰ (2) 98 कि॰ग्रा॰
(3) 90 कि॰ग्रा॰ (4) 84 कि॰ग्रा॰

[Intelligence Bureau, 1997]

108. एक कक्षा में 50 छात्र हैं । 40 कि॰ग्रा॰ वजनवाला एक छात्र चला जाता है तथा उसी समय एक अन्य छात्र कक्षा में आ जाता है । यदि इस प्रकार कक्षा का औसत वजन 100 ग्राम कम हो जाता है, तो नए छात्र का वजन (कि॰ग्रा॰) क्या है ?

(1) 35 (2) 39.9
(3) 40 (4) 45

[RRB Bhopal 2001, C.B.I. 2009]

109. किसी स्कूल में 8 अध्यापकों की औसत आयु 40 वर्ष है। एक अध्यापक जिनकी आयु 55 वर्ष है, का देहांत हो जाता है तथा उसके स्थान पर एक 39 वर्ष की आयु वाला अध्यापक भर्ती किया जाता है । अब अध्यापकों को औसत आयु होगी—

(1) 35 वर्ष (2) 36 वर्ष
(3) 38 वर्ष (4) 39 वर्ष **[P.O., 1997]**

110. छह व्यक्तियों का औसत भार 3 कि॰ग्रा॰ कम हो जाता है जब 80 कि॰ग्रा॰ भार वाले एक व्यक्ति के स्थान पर नया व्यक्ति लिया जाता है, नए व्यक्ति का भार क्या होगा ?

(1) 56 कि॰ग्रा॰ (2) 58 कि॰ग्रा॰
(3) 62 कि॰गा॰ (4) 76 कि॰ग्रा॰

[UDC 1993, SSC 2009]

111. 8 व्यक्तियों की आयु का औसत 2 वर्ष अधिक हो जाता है जबकि दो व्यक्तियों जिनकी आयु 20 वर्ष और 24 वर्ष है, के स्थान पर 2 लड़कियाँ आ जाती हैं । लड़कियों की आयु का औसत है—

(1) 20 वर्ष (2) 24 वर्ष
(3) 28 वर्ष (4) 30 वर्ष **[UDC, 1992]**

112. 8 व्यक्तियों का औसत वजन 2.5 कि॰ग्रा॰ बढ़ जाता है, यदि उनमें से एक जिसका वजन 56 कि॰ग्रा॰ है, के बदले एक नया आदमी आ जाता है, तो एक आदमी का वजन क्या है ?

foursmahboob

(1) 66 कि॰ग्रा॰ (2) 75 कि॰ग्रा॰
(3) 76 कि॰ग्रा॰ (4) 86 कि॰ग्रा॰

[Income Tax, 1988]

113. एक व्यापारी ने 10 क्लर्क रखे हैं । उनमें से एक के स्थान पर, जिसकी मासिक आय 400 रु॰ थी, एक नया व्यक्ति रखा । क्लर्कों की मासिक औसत आय में इस प्रकार 15 रु॰ की कमी हो गई । नए क्लर्क की मासिक आय है–

(1) 150 रु॰ (2) 200 रु॰
(3) 250 रु॰ (4) 275 रु॰

[LDC 1996, LIC 2008]

114. 8 व्यक्तियों के एक परिवार का औसत वजन एक कि॰ग्रा॰ बढ़ जाता है, जब 60 कि॰ग्रा॰ के एक सदस्य के बदले एक नए व्यक्ति को शामिल किया जाता है । नए व्यक्ति का वजन (कि॰ग्रा॰ में) है–

(1) 64 (2) 68
(3) 62 (4) इनमें से कोई नहीं

[CPO 1998, RRB 2008]

115. किसी कक्षा में 50 विद्यार्थी हैं । 50 कि॰ग्रा॰ भार वाला एक विद्यार्थी चला जाता है तथा उसके स्थान पर एक नया विद्यार्थी आ जाता है जिससे कक्षा का औसत $\frac{1}{2}$ कि॰ग्रा॰ बढ़ जाता है । नए विद्यार्थी का भार है–

(1) 70 कि॰ग्रा॰ (2) 72 कि॰ग्रा॰
(3) 75 कि॰ग्रा॰ (4) 76 कि॰ग्रा॰

[SSC, 2004]

116. जब 60 कि॰ग्रा॰ भार वाले एक व्यक्ति को एक नए व्यक्ति से प्रतिस्थापित किया जाता है, तो 25 व्यक्तियों के औसत भार में 1 कि॰ग्रा॰ की वृद्धि हो जाती है । नए व्यक्ति का भार है–

(1) 50 कि॰ग्रा॰ (2) 61 कि॰ग्रा॰
(3) 86 कि॰ग्रा॰ (4) 85 कि॰ग्रा॰

[SSC, 2004]

117. A की 15 दिन की औसत आय 70 रु॰ है । पहले पाँच दिन का औसत 60 रु॰ है तथा अन्तिम 9 दिनों का औसत 80 रु॰ है । उसकी छठे दिन का आय है–

(1) 80 रु॰ (2) 60 रु॰
(3) 40 रु॰ (4) 30 रु॰

[Intelligence Bureau, 1997]

118. 5 सदस्यों के एक परिवार की औसत आयु 24 वर्ष है। यदि सबसे छोटे सदस्य की आयु 8 वर्ष हो, तो उसके जन्म के समय परिवार के सदस्यों की औसत आयु क्या थी ?

(1) 25 वर्ष (2) 18 वर्ष
(3) 20 वर्ष (4) आँकड़े अपर्याप्त

[I.B. 2005]

119. 5 सदस्यों के एक परिवार की औसत आयु तीन वर्ष पहले 17 थी । एक बच्चा के जन्म के बाद परिवार की वर्तमान औसत आयु वही है । बच्चे की वर्तमान आयु है—

(1) 2 वर्ष (2) 3 वर्ष
(3) 2.4 वर्ष (4) 3.4 वर्ष

[Asstt. Grade 1992, CPO 2008]

120. अपराजिता और राकेश की शादी आज से 9 वर्ष पहले हुई थी । शादी के समय उन दोनों की औसत आयु 28 वर्ष थी । आज उनके एक बच्चा भी है जिसकी आयु 7 वर्ष है । उस परिवार के सभी सदस्यों की वर्तमान औसत आयु क्या है ?

(1) 37 वर्ष (2) 17 वर्ष
(3) 27 वर्ष (4) 29 वर्ष **[CBI, 2001]**

121. एक बल्लेबाज अपने खेल की 11वीं पारी में शतक लगाता है जिससे उसके पारियों के रनों का औसत 5 रन बढ़ जाता है । 11वीं पारी के पश्चात् उसके रनों का औसत क्या होगा ?

(1) 40 (2) 50
(3) 45 (4) 95 **[SSC, 1999]**

122. एक क्रिकेट खिलाड़ी 15वीं पारी में 200 रन बनाता है, जिससे उसका औसत 14वीं पारी के अन्त तक के औसत की अपेक्षा 10 रन अधिक हो जाता है, तो 15वीं पारी के अन्त में उसका औसत क्या था ?

(1) 60 (2) 50
(3) 40 (4) 95

[RRB Guwahati, 1997 & 1999]

123. एक खिलाड़ी ने 10 पारियों में रन बनाए तथा 11वीं पारी में 150 रन बनाने के बाद पारियों के औसत रन संख्या में 9 की वृद्धि हो जाती है, तो 10वीं पारी तक उसका रन औसत था–

(1) 51 (2) 60
(3) 159 (4) 49

[Delhi Police, 2003]

124. किसी बल्लेबाज की 11 पारियों के रनों का कुछ औसत है । 12वीं पारी में उसने 90 रन बनाए जिससे उसके रनों के औसत में 5 की वृद्धि हो जाती है । 12वीं पारी के बाद उसके रनों का औसत क्या होगा ?

(1) 30 (2) 35

(3) 40 (4) 45

[Income Tax, 1994]

125. एक बल्लेबाज का 11 पारियों का कुछ औसत रन है । 12वें पारी में वह 90 रन बनाता है और उसका औसत 5 कम हो जाता है । 12वें पारी में उसका औसत है—

(1) 127 (2) 145

(3) 150 (4) 217

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 1997]**

126. एक क्रिकेट खिलाड़ी का 9 पारियों के रनों का कुछ औसत है । दसवीं पारी में वह 100 रन बनाता है । इस प्रकार उसका औसत 8 रनों से बढ़ जाता है । उसके रनों का नया औसत है—

(1) 20 (2) 24

(3) 28 (4) 32

[Asstt. Grade, 1992]

127. एक क्रिकेट खिलाड़ी की 10 पारियों के रनों का औसत 32 था । खिलाड़ी अगली पारी में कितने रन बनाए, ताकि उसके रनों का औसत 4 अधिक हो जाए ?

(1) 76 (2) 70

(3) 4 (4) 2 **[SSC, 2004]**

128. एक क्रिकेट के बल्लेबाज का उसकी 40 पारियों का औसत 50 रन है । उसका सर्वाधिक स्कोर उसके न्यूनतम स्कोर से 172 रन अधिक है । यदि ये दोनों पारियों को हटा दी जाए, तो बाकी 38 पारियों का औसत 48 रन रह जाता है । खिलाड़ी का सर्वाधिक स्कोर है–

(1) 165 (2) 170

(3) 172 (4) 174

[UDC, 1995], [MAT, 1999]

129. एक क्रिकेट खिलाड़ी का 20 पारियों में रनों का औसत 40 है । उन दो पारियों, जिनमें उसने सबसे अधिक और सबसे कम रन बनाए, को छोड़कर शेष 18 पारियों के रनों का औसत 33 है । यदि उसने सबसे कम 16 रन बनाए, तो उसके सबसे अधिक रनों की संख्या है—

(1) 73 (2) 174

(3) 190 (4) 222 **[UDC, 1992]**

130. एक रेलगाड़ी 10 किमी॰, 20 किमी॰ और 30 किमी॰ की दूरियाँ क्रमशः 50 किमी॰, 60 किमी॰ और 90 किमी॰ प्रति घंटा की रफ्तार से तय करती है । ट्रेन की औसत चाल (किमी॰/घंटा में) है—

(1) 66.67 (2) 60

(3) 69.23 (4) 52 **[CPO, 1998]**

131. एक मोटर चालक 150 किमी॰ दूर एक स्थान तक 50 किमी॰ प्रति घंटे की औसत गति से जाता है और 30 किमी॰ प्रति घंटे की ग्रति से वापस आता है । पूरी यात्रा के लिए उसकी औसत गति (किमी॰/घंटा में) है—

(1) 35 (2) 37

(3) 37.5 (4) 40

[Asstt. Grade, 1992]

132. एक नाव एक निश्चित बिन्दु तक 15 किमी॰ प्रति घंटा की चाल से जाती है तथा वापस 10 किमी॰ प्रति घंटा की चाल से प्रारम्भिक बिन्दु पर पहुँचती है । पूरी यात्रा में नाव की औसत चाल क्या है ?

(1) 12.5 किमी॰/घंटा

(2) 12 किमी॰/घंटा

(3) 11.25 किमी॰/घंटा

(4) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 2002]**

133. एक व्यक्ति एक स्थान से दूसरे स्थान तक 4 किमी॰ प्रति घंटा की चाल से पैदल चलकर जाता है तथा वापस उसी रास्ते से साइकिल द्वारा 16 किमी॰ प्रति घंटे की औसत चाल से आता है । कुल दूरी तय करने में उसकी औसत चाल क्या है ?

(1) 5 किमी॰/घंटा (2) 6.4 किमी॰/घंटा

(3) 8.5 किमी॰/घंटा (4) 10 किमी॰/घंटा

[Clerk Grade, 1991]

134. एक छात्रावास में 35 छात्र थे । सात नए छात्र आ जाने पर खाने पर होने वाले प्रतिदिन के व्यय में 42 रु॰ की वृद्धि हो जाती है, जबकि प्रति छात्र औसत खर्च 1 रु॰

कम हो जाता है । खाने पर पहले प्रतिदिन कुल कितना व्यय होता था ?

(1) 400 रु॰ (2) 420 रु॰

(3) 432 रु॰ (4) 442 रु॰ **[P.O., 2001]**

135. यदि 16 व्यक्तियों की कुल मासिक आय 80.800 रु॰ है तथा उनमें से एक की मासिक आय उनकी औसत आय का 120% है, तो उसकी मासिक आय है—

(1) 5050 रु॰ (2) 6060 रु॰

(3) 6160 रु॰ (4) 6660 रु॰

[SSC, 2003]

136. यदि x और y की औसत मासिक आय 5050 रु॰ है । y और z की औसत मासिक आय 250 रु॰ है तथा x और z की औसत आय 5200 रु॰ है । x की मासिक आय होगी–

(1) 4050 रु॰ (2) 3500 रु॰

(3) 4000 रु॰ (4) 5000 रु॰

[SSC, 2004]

137. सोमवार, मंगलवार, बुधवार तथा बृहस्पतिवार का औसत तापमान 38° था तथा मंगलवार, बुधवार, वृहस्पतिवार तथा शुक्रवार का औसत तापमान 40° था । यदि सोमवार का तापमान 30° था, तो शुक्रवार का तापमान था—

(1) 40° (2) 39°

(3) 38° (4) 30°

[Clerk Grade, 1991]

138. किसी सप्ताह के प्रथम तीन दिनों का औसत तापमान 27°C है तथा अगले तीन दिनों का औसत तापमान 29°C है । यदि पूरे सप्ताह का औसत ताप 28.5°C हो, तो सप्ताह के अन्तिम दिन तापमान क्या है ?

(1) 10.5°C (2) 21°C

(3) 31.5°C (4) 42°C **[RRB, 2006]**

139. 9 अप्रैल से 16 अप्रैल (दोनों दिनों को लेकर) तक का औसत दैनिक तापक्रम था 30°C एवं 10 अप्रैल से 17 अप्रैल (दोनो दिनों को मिलाकर) तक का औसत तापक्रम था 29°C । 9 अप्रैल का तापक्रम 40°C था । 17 अप्रैल का तापक्रम कितना था ?

(1) 34.4°C (2) 32°

(3) 39°C (4) 33.3°C

[CET, 2004]

140. सोमवार, मंगलवार तथा बुधवार का औसत तापमान A° था । मंगलवार, बुधवार तथा बृहस्पतिवार का औसत तापमान B° था । यदि बृहस्पतिवार का तापमान C° था तथा A < B < C दिया हुआ है, तो सोमवार का तापमान होगा—

(A) A से कम (B) B से अधिक

(C) C से कम

(1) सिर्फ A सही है (2) A और B सही है

(3) B और C सही है (4) इनमें से कोई नहीं

[MBA, 2001]

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (1)	2. (4)	3. (1)	4. (4)	5. (1)
6. (3)	7. (4)	8. (4)	9. (1)	10. (2)
11. (4)	12. (4)	13. (4)	14. (3)	15. (3)
16. (4)	17. (4)	18. (4)	19. (4)	20. (1)
21. (3)	22. (4)	23. (4)	24. (2)	25. (3)
26. (1)	27. (3)	28. (3)	29. (3)	30. (2)
31. (1)	32. (4)	33. (2)	34. (1)	35. (2)
36. (2)	37. (2)	38. (2)	39. (2)	40. (2)
41. (1)	42. (2)	43. (4)	44. (2)	45. (1)
46. (4)	47. (1)	48. (2)	49. (3)	50. (3)
51. (1)	52. (2)	53. (2)	54. (2)	55. (3)
56. (4)	57. (3)	58. (3)	59. (3)	60. (4)
61. (3)	62. (3)	63. (3)	64. (3)	65. (3)
66. (1)	67. (3)	68. (3)	69. (1)	70. (3)
71. (2)	72. (4)	73. (3)	74. (3)	75. (3)
76. (2)	77. (1)	78. (3)	79. (4)	80. (2)
81. (2)	82. (3)	83. (2)	84. (2)	85. (3)
86. (2)	87. (4)	88. (3)	89. (2)	90. (4)
91. (1)	92. (2)	93. (3)	94. (2)	95. (3)
96. (4)	97. (4)	98. (4)	99. (4)	100. (3)
101. (3)	102. (3)	103. (3)	104. (3)	105. (3)
106. (2)	107. (1)	108. (1)	109. (3)	110. (3)
111. (4)	112. (3)	113. (3)	114. (2)	115. (3)
116. (4)	117. (4)	118. (3)	119. (1)	120. (3)
121. (2)	122. (1)	123. (1)	124. (2)	125. (2)
126. (3)	127. (1)	128. (4)	129. (3)	130. (3)
131. (3)	132. (2)	133. (2)	134. (2)	135. (2)
136. (3)	137. (3)	138. (3)	139. (2)	140. (4)

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (1) अभीष्ट औसत

$$= \frac{(7+8.5+9.5+11.75+12.5}{5}$$

$$= \frac{49.25}{5} = 9.85$$

2. (4) दी हुई 6 संख्याओं का औसत $= 21$

$\therefore$ 6 संख्याओं का योग $= 21 \times 6 = 126$

$\therefore$ $18 + 15 + x + 22 + 28 + 31 = 126$

या, $x = 12$

3. (3) अभीष्ट औसत

$$= \frac{(9.7+10.2+8.5+124+81+33+58+6.5+7.6+11.9)}{10}$$

$$= \frac{84.0}{10} = 8.4$$

4. (4) $b = a + 2, c = a + 4, d = a + 6$ तथा

$e = a + 8$

$\therefore$ दी गई संख्याओं का औसत

$$= \frac{(a+a+2+a+4+a+6+a+8)}{5}$$

$= (a + 4)$

5. (1) **TRICK :**

लगातार n विषम संख्याओं का औसत $= n$

$\therefore$ अभीष्ट औसत $= 50$

6. (3) **TRICK :**

लगातार n सम संख्याओं का औसत $= n + 1$

$\therefore$ अभीष्ट औसत $= 40 + 1 = 41$

7. (4) अभीष्ट औसत

$$= \frac{2+3+5+7+11+13+17+19+23}{9}$$

$$= \frac{100}{9} = 11\frac{1}{9}$$

8. (4) अभीष्ट औसत

$$= \frac{47+34+42+0+17+64}{6}$$

$$= \frac{204}{6} = 34$$

9. (1) **TRICK :** अभीष्ट औसत $= 12 - 2 = 10$

10. (2) **TRICK :** अभीष्ट औसत $= 13 + 4 = 17$

11. (4) **TRICK :** अभीष्ट औसत $= 7 \times 7 = 49$

12. (4) **TRICK :** अभीष्ट औसत $= 21 \times 8 = 168$

13. (4) **TRICK :** अभीष्ट औसत $= \frac{50+1}{2} = 25.5$

14. (3) **TRICK :**

अभीष्ट औसत $= \frac{3\times(9+1)}{2} = 15$

15. (3) **TRICK :**

अभीष्ट औसत $= \frac{7\times(5+1)}{2} = 21$

16. (4) माना कि दूसरी संख्या $= x$

तब, $\frac{x+N}{2} = M$ या, $x = 2M - N$

17. (4) तीसरी संख्या $= 15 \times 3 - (7 + 28) = 10$

18. (4) पाँच संख्याओं का योग $= 5 \times (-5) = -25$

तीन संख्याओं का योग $= 15$

$\therefore$ शेष दो संख्याओं का योग $= (-25) - 15 = -40$

इन दो संख्याओं का औसत $= \frac{-40}{2} = -20$

19. (4) माना कि सबसे छोटी संख्या $= x$

$\therefore$ बीचवाली (दूसरी) संख्या $= x + 25$

प्रश्नानुसार, $x + x + 25 + 180 = 135 \times 3$

या, $x = 100$

20. (1) शेष बची प्रत्येक संख्या में से घटाई जानेवाली संख्या

$= \frac{6}{3} = 2$

21. (3) दी गई संख्याओं का योग $= 40 \times 3 = 120$

$\therefore$ $11 + 23 + x = 120$

या, $x = (120 - 34) = 86$

22. (4) लगातार x तक की संख्याओं का योग $= \frac{x(x+1)}{2}$

$\therefore$ प्रश्नानुसार, 3 के प्रथम 10 अपवर्त्यों का योग

$= 3 (1 + 2 + 3 + ... + 10)$

$= 3\left(\frac{10\times11}{2}\right) = 165$

∴ इनका औसत = 16.5

TRICK : अभीष्ट औसत $= \frac{3\times(10+1)}{2} = 16.5$

23. (4) माना कि अन्तिम तीन संख्याओं का योग $= x$

∴ प्रश्नानुसार, $x + \frac{x}{4} = 60\times 4$

या $x = 192$

∴ पहली संख्या $= \frac{192}{4} = 48$

24. (2) **TRICK :**

पहली	दूसरी	तीसरी
$2x$	x	$4x$

∵ $\frac{2x+x+4x}{3} = 56$

∴ $x = 24$

अब पहली संख्या $= 2x = 2\times 24 = 48$

तथा तीसरी संख्या $= 4x = 4\times 24 = 96$

25. (3) माना कि दूसरी संख्या $= x$

∴ पहली संख्या $= \frac{x}{2}$

और तीसरी संख्या $= \frac{x}{3}$

∴ $x + \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 3\times 44$

या, सबसे बड़ी संख्या = 72

26. (1) माना कि सबसे छोटी तीसरी संख्या $= x$

∴ दूसरी संख्या $= 2x$

तथा पहली संख्या $= 2\times 2x = 4x$

∴ प्रश्नानुसार, $\frac{x+2x+4x}{3} = 21$

या, $x = 9$

27. (3) माना कि दूसरी संख्या $= x$

तब, पहली संख्या $= 3x$

तथा तीसरी संख्या $= 5\times 3x = 15x$

∴ प्रश्नानुसार, $x + 3x + 15x = 57\times 3$

या, $x = 9$

∴ सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्या का अन्तर

$= (15x - x) = 14x = 14\times 9 = 126$

28. (3) माना कि तीसरी संख्या $= x$

तो दूसरी संख्या $= 3x$

तथा पहली संख्या $= 2\times 3x = 6x$

∴ प्रश्नानुसार, $x + 3x + 6x = 3\times 100$

या, $x = 30$

∴ सबसे बड़ी संख्या $= 6\times 30 = 180$

29. (3) माना कि तीसरी संख्या $= x$

∴ दूसरी संख्या $= 2x$ तथा पहली संख्या $= 4x$

प्रश्नानुसार, $\frac{\frac{1}{4x}+\frac{1}{2x}+\frac{1}{x}}{3} = \frac{7}{72}$

या, $x = 6$ ∴ संख्याएँ हैं 24, 12, 6

30. (2) माना कि चार लगातार सम संख्याएँ हैं—

$x, x+2, x+4$ तथा $x+6$

∴ प्रश्नानुसार,

$x + (x+2) + (x+4) + (x+6) = 23\times 4$

या, $x = 20$

TRICK :

20	22	23	24	26
↓	↓		↓	↓
1	2		3	4

31. (1) माना कि चार क्रमागत सम संख्याएँ $x, x+2, x+4$ तथा $x+6$ हैं।

∴ प्रश्नानुसार,

$x + (x+2) + (x+4) + (x+6) = 27\times 4$

या, $x = 24$

TRICK :

24	26	27	28	30
↓	↓		↓	↓
1	2		3	4

32. (4) माना कि सात क्रमागत संख्याएँ $x, x+1, x+2, x+3, x+4, x+5$ तथा $x+6$ हैं।

∴ प्रश्नानुसार,

$x + (x+1) + (x+2) + (x+3) + (x+4) + (x+5) + (x+6) = 33\times 7$

या, $x = 30$

अतः सबसे बड़ी संख्या $= 30 + 6 = 36$

TRICK :

सबसे बड़ी संख्या $=33+\frac{(7-1)}{2}=36$

33. (2) माना कि पाँच क्रमागत सम संख्याएँ $x, x+2, x+4, x+6$ तथा $x+8$ हैं।

∴ प्रश्नानुसार,

$x+(x+2)+(x+4)+(x+6)+(x+8)$
$=42\times5=210$

या, $x=38$

सबसे बड़ी संख्या $=38+8=46$

∴ अभीष्ट संख्या $=(46-38)=8$

TRICK :

(42 – 4) = 38	40	42	44	(42 + 4) = 46
↓	↓	↓	↓	↓
1	2	3	4	5

अभीष्ट अन्तर $=46-38=8$

34. (1) माना कि छः क्रमवार विषम संख्याएँ हैं—

$x, x+2, x+4, x+6, x+8$ तथा $x+10$

∴ प्रश्नानुसार, $x+(x+2)+(x+4)+(x+6)+(x+8)+(x+10)=48\times6=288$

या, $x=43$

सबसे बड़ी संख्या $=43+10=53$

∴ अभीष्ट अन्तर $=(53-43)=10$

TRICK :

43	45	47	48	49	51	53
↓	↓	↓		↓	↓	↓
1	2	3		4	5	6

अभीष्ट अन्तर $=(53-43)=10$

35. (2) माना कि तीन क्रमागत सम संख्याएँ $x, x+2$ तथा $x+4$ हैं।

∴ प्रश्नानुसार, $\frac{x+(x+2)+(x+4)}{3}=\frac{x}{3}+14$

या, $x=18$

36. (2) माना कि तीन क्रमागत विषम संख्याएँ $x, x+2$ तथा $x+4$ हैं।

∴ प्रश्नानुसार,

$x+(x+2)+(x+4)=x+20$

या, $x=7$

∴ बीच वाली संख्या $=7+2=9$

37. (2) 11 संख्याओं का योग $=11\times10.8=118.8$

पहली 6 संख्याओं का योग $=6\times10.4=62.4$

आखरी 6 संख्याओं का योग $=6\times11.5=69$

∴ बीच की संख्या (6वीं संख्या)

$=(62.4+69)-118.8=12.6$

TRICK :

बीच का संख्या

$=10.8+6\{(10.4-10.8)+(11.5-10.8)\}$

$=10.8+6\times0.3$

$=10.8+1.8=12.6$

38. (2) सातवीं संख्या $=7(48+58)-(13\times52)$

$=7\times106-676$

$=742-676=66$

39. (2) 11वीं संख्या

$=[(11\times23)+(10\times21)]-(20\times22)$

$=463-440=23$

40. (2) 8वीं संख्या

$=8\times(19+17)-(15\times18)$

$=288-270=18$

41. (1) छठा प्रेक्षण $=(11\times60)-5(58+56)$

$=660-570=90$

42. (2) पांचवीं संख्या $=(50\times9)-4(52+49)$

$=450-404=46$

43. (4) छठी संख्या $=6(34+33)-11\times32$

$=402-352=50$

44. (2) तेरहवाँ परीक्षाफल

$=(25\times18)-12\times(14+17)$

$=450-372=78$

45. (1) अभीष्ट प्राप्तांक

$=(22\times45)-\{(10\times55)+(11\times40)\}$

$=990-990=0$

46. (4) 5 संख्याओं का योग $=9\times5=45$

3 संख्याओं का योग $=3\times7=21$

∴ अन्य दो संख्याओं का औसत $=\frac{(45-21)}{2}=12$

47. (1) 8 संख्याओं का योग $=8\times20=160$

प्रथम दो संख्याओं का योग = 15.5 × 2 = 31

अगली तीन संख्याओं का योग $= \frac{64}{3} \times 3 = 64$

शेष संख्याओं का योग

= 160 – (31 + 64) = 65

अब, माना कि छठी संख्या = x

∴ सातवीं संख्या = $x + 4$ तथा आठवीं संख्या = $x + 7$

∴ प्रश्नानुसार, $x + (x + 4) + (x + 7) = 65$

या, $x = 18$

∴ आठवीं संख्या = 18 + 7 = 25

48. (2) अन्तिम संख्या

= (20 × 12) – [(12 × 11) + (7 × 10)]

= (240 – 202) = 38

49. (3) पूरे वर्ग का औसत अंक $= \frac{(21 \times 44 \times 66 \times 1)}{22} = 45$

50. (3) सभी छात्रों का औसत अंक

$$= \frac{(60 \times 55 + 40 \times 45)}{(60 + 40)} = 51$$

51. (1) वर्ग का औसत

$$= \frac{(2 \times 100 + 3 \times 0 + 15 \times 40)}{20} = 40$$

52. (2) सभी मानों का औसत

$$= \frac{(60 \times 40 + 40 \times 60)}{(60 + 40)} = 48$$

53. (2) सभी 14 संख्याओं का औसत

$$= \frac{(8 \times 6 + 6 \times 8)}{14} = 6\frac{6}{7}$$

54. (2) कुल विद्यार्थियों का पास औसत

$$= \frac{(20 \times 80 + 30 \times 70)}{(20 + 30)} = 74\%$$

55. (3) पूरी कक्षा की औसत ऊँचाई

$$= \frac{(30 \times 160 + 10 \times 156)}{40} = 159 \text{ सेमी॰}$$

56. (4) पाँचवाँ परिणाम = (5 × 46 – 4 × 45) = 50

57. (3) समूह का औसत वजन

$$= \frac{(20 \times 75 + 30 \times 50)}{(20 + 30)} = 60 \text{ कि॰ ग्रा॰}$$

58. (3) माना कि 9वें आदमी का खर्च = y रु॰

∴ $\frac{240 + y}{9} + 20 = y$ या, $y = 52.5$

∴ कुल खर्च = (240 + 52.5) रु॰

= 292.5 रु॰

59. (3) माना कि अन्य श्रमिकों की संख्या = x

∴ कृषि श्रमिकों की संख्या = $11x$

∴ सभी श्रमिकों का औसत $= \frac{11x \times S + x \times T}{11x + x}$

$$= \frac{x(11S + T)}{12x}$$

$$= \frac{11S + T}{12}$$

60. (4) P + T + R का कुल भार $= \frac{163}{3} \times 3$

= 163 कि॰ ग्रा॰

T + F + G का कुल भार = 53 × 3

= 159 कि॰ ग्रा॰

∴ दिए गए आँकड़े से अभीष्ट औसत प्राप्त नहीं किया जा सकता है।

61. (3) नया औसत $= \frac{(4 \times 75 + 80)}{5} = 76$

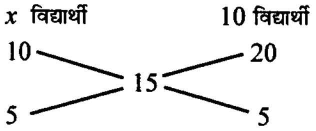
62. (3) माना कि x विद्यार्थियों को औसत 10 अंक मिले।

∴ कुल अंक = $10x + 10 \times 20 = 10x + 200$

∴ प्रश्नानुसार, $(10x + 200) = 15(x + 10)$

या, $x = 10$

TRICK :



∵ : 5 = 10

∴ x = 10

63. (3) माना कि छात्रों की संख्या = x

∴ $\frac{50x - 100 \times (90 - 60)}{x} = 45$

या, $x = 600$

64. (3) 67 + 32 = 99 तथा 76 + 23 = 99

अतः कोई परिवर्तन नहीं होगा।

65. (3)

TRICK :

वास्तविक औसत $= 50 - \left(\frac{84-48}{5}\right) = 42.8$

66. (1) माना कि छात्रों की संख्या $= x$

तथा प्राप्तांक $= y$

$\therefore \quad \frac{y + (83-63)}{x} = \frac{y}{x} + \frac{1}{2}$

या $\quad x = 40$

TRICK :

छात्रों की संख्या $= \frac{(83-63)}{\frac{1}{2}} = 40$

67. (3) माना कि बाकी विद्यार्थियों का औसत अंक $= x$

$\therefore$ प्रश्नानुसार

$$95 \times \frac{10}{100} + 90 \times \frac{20}{100} + x \times \frac{70}{100} = 80 \times \frac{100}{100}$$

या, $9.5 + 18 + \frac{7x}{10} = 80$

या, $x = 75$

68. (3) अंग्रेजी + इतिहास $= 55 \times 2 = 110$

अंग्रेजी + विज्ञान $= 65 \times 2 = 130$

$\therefore$ विज्ञान − इतिहास $= (130 - 110) = 20$

TRICK :

अभीष्ट अंतर $= 2 \times (65 - 55) = 20$

69. (1) माना कि छात्रों की कुल संख्या $= x$

तो $x \times 70 = (30 + 35) \times 75 + (x - 65) \times 65$

या, $x = 130$

70. (3) A + B + C का कुल भार $= 84 \times 3$

$= 252$ कि॰ ग्रा॰

A + B + C + D का कुल भार $= 80 \times 4$

$= 320$ कि॰ ग्रा॰

$\therefore$ D का भार $= (320 - 252)$ कि॰ ग्रा॰

$= 68$ कि॰ ग्रा॰

$\therefore$ E का भार $= (68 + 3)$ कि॰ ग्रा॰

$= 71$ कि॰ ग्रा॰

अब, $\frac{320 = A + 71}{4} = 79$

या, $A = 75$ कि॰ ग्रा॰

71. (2) $P + Q + R = 52 \times 3 = 156$ वर्ष

$P + Q + R + S = (52 - 4) \times 4 = 192$ वर्ष

या, $S = (192 - 156) = 36$ वर्ष

$\therefore T = S - 8 = 36 - 8 = 28$ वर्ष

यदि P को P प्रतिस्थापित कर दे, तो

$Q + R + S + T = (48 - 4) \times 4 = 176$

या, $Q + R = 176 - (36 + 28) = 112$

$\therefore P = (156 - 112) = 44$ वर्ष

72. (4) A, B तथा C का कुल भार $= 45 \times 3$

$= 135$ कि॰ ग्रा॰

A तथा B का कुल भार $= 40 \times 2 = 80$ कि॰ ग्रा॰

$\therefore$ C का भार $= (135 - 80)$ कि॰ ग्रा॰

$= 55$ कि॰ ग्रा॰

फिर, B तथा C का कुल भार $= 43 \times 2$

$= 86$ कि॰ ग्रा॰

$\therefore$ B का भार $= (86 - 55)$ कि॰ ग्रा॰

$= 31$ कि॰ ग्रा॰

73. (3) वर्तमान में P तथा Q की औसत आयु $= 20$ वर्ष

पुन: R की वर्तमान आयु $= (20 \times 3) - (20 \times 2)$

$= 20$ वर्ष

$\therefore$ 10 वर्ष बाद R की आयु $= 20 + 10$

$= 30$ वर्ष

74. (3) प्रकाश, जयेश और कैलाश का कुल वेतन

$= 1100 \times 3 = 3300$ रु॰

प्रकाश और जयेश का कुल वेतन $= 900 \times 2$

$= 1800$ रु॰

$\therefore$ जयेश का वेतन $= (3300 - 1800)$ रु॰

$= 1500$ रु॰

75. (3) तीन वर्ष पहले A, B और C की आयु का योग

$= 27 \times 3 = 81$ वर्ष

$\therefore$ A, B और C की वर्तमान आयु का योग

$= 81 + 9 = 90$ वर्ष

5 वर्ष पहले B और C की आयु का योग

$= 20 \times 2 = 40$ वर्ष

$\therefore$ B और C की वर्तमान आयु का योग

$= 40 + 10 = 50$ वर्ष

$\therefore$ A की वर्तमान आयु $= (90 - 50)$ वर्ष

$= 40$ वर्ष

76. (2) माना कि E, x रु० देता है।

$$\therefore \frac{60 + x}{5} + 4 = x$$

या, $x = 20$

$\therefore$ कुल इकट्ठा धन $= (60 + 20)$ रु०

$= 80$ रु०

77. (1) माना कि उत्तीर्ण होनेवाले परीक्षार्थियों की संख्या $= x$

$\therefore$ फेल होनेवाले परीक्षार्थियों की संख्या

$= (120 - x)$

प्रश्नानुसार,

$39x + 15(120 - x) = 120 \times 35$

या, $x = 100$

TRICK :

उत्तीर्ण होनेवाले   फेल होनेवाले

39   15

35

20   4

अनुपात→ 5 : 1

$\therefore$ उत्तीर्ण होनेवाले परीक्षार्थियों की संख्या

$$= \frac{120}{6} \times 5 = 100$$

78. (3) माना कि परिवार में नाबालिगों की संख्या $= x$

$\therefore$ प्रश्नानुसार, $15 \times 8 + 6x = 10.8(8 + x)$

या, $x = 7$

TRICK : प्रौढ़   नाबालिग

15   6

10.8

4.8   4.2

$\therefore$ प्रौढ़ : नाबालिग $= 4.8 : 4.2 = 8 : 7$

फिर $\because$: $8 = 8$

$\therefore$: $7 = 7$

79. (4) लड़कों की संख्या $= \dfrac{(52 - 2)}{2} = 25$

तथा लड़कियों की संख्या $= 52 - 25 = 27$

$\therefore$ लड़कियों का औसत भार

$$= \frac{(52 \times 40) - (25 \times 42)}{27}$$

$= 38$ कि० ग्रा० (लगभग)

80. (2) माना कि मैनेजरों तथा कर्मचारियों की संख्याएँ क्रमश: x और y हैं।

$\therefore$ $400(x + y) = 2400x + 300y$

या, $x : y = 1 : 20$

TRICK : मैनेजर   कर्मचारी

2400   300

400

100   2000

$\therefore$ अभीष्ट अनुपात $= 1 : 20$

81. (2) माना कि लड़कों की संख्या $= x$

$\therefore$ लड़कियों की संख्या $= (45 - x)$

$\therefore$ प्रश्नानुसार,

$40x + 50(48 - x) = 48 \times 45$

या, $x = 24$

तथा लड़कियों की संख्या $= (48 - 24) = 24$

$\therefore$ अभीष्ट अनुपात $= 24 : 24 = 1 : 1$

TRICK :

लड़का   लड़की

40   50

45

5   5

$\therefore$ अभीष्ट अनुपात $= 5 : 5 = 1 : 1$

82. (3) अध्यापक की आयु

$= [(21 \times 13) - (20 \times 12)] = 33$ वर्ष

TRICK :

अध्यापक की आयु $= 12 + (20 + 1) \times 1$

$= 33$ वर्ष

83. (2) 20 छात्रों की उम्रों का योगफल $= 21 \times 20$

$= 420$ वर्ष

20 छात्रों तथा 1 कक्षा-अध्यापक की उम्रों का योगफल $= 22 \times 21 = 462$ वर्ष

∴ कक्षा-अध्यापक की आयु
$= (462 - 420)$ वर्ष $= 42$ वर्ष

TRICK :
अध्यापक की आयु $= 21 + (20 + 1) \times 1$
$= 42$ वर्ष

84. (2) अध्यापक की आयु
$= [(41 \times 10) - (40 \times 9)] = 50$ वर्ष

TRICK :
अध्यापक की आयु $= 9 + (40 + 1) \times 1$
$= 50$ वर्ष

85. (2) वर्ग-शिक्षक की आयु
$= [(36 \times 16) - (35 \times 15)] = 51$ वर्ष

TRICK :
वर्ग-शिक्षक की आयु $= 15 + (35 + 1) \times 1$
$= 51$ वर्ष

86. (2) अध्यापक की आयु
$=[(26 \times 11) - (25 \times 10)] = 36$ वर्ष

TRICK :
अध्यापक की आयु $= 10 + (25 + 1) \times 1$
$= 36$ वर्ष

87. (4) अध्यापक का वजन
$= [(35 \times 47) - (34 \times 46.5)]$
$= 64$ कि॰ ग्रा॰

TRICK :
अध्यापक का वजन
$= 46.5 + (34 + 1) \times \frac{500}{1000} = 64$ कि॰ ग्रा॰

88. (3) कैप्टेन का स्कोर
$= [(24 \times 11) - (26 \times 10) = 4$

TRICK :
कैप्टेन का स्कोर $= 24 - (11 - 1) \times 2 = 4$

89. (2) नए छात्रों की औसत आयु
$= \frac{[(40+10)\times 15.2-(40\times 15)]}{10} = 16$ वर्ष

TRICK :
10 छात्रों की कुल आयु
$= 15 \times 10 + (40 + 10) \times 0.2 = 160$ वर्ष
∴ औसत $= \frac{160}{10} = 16$ वर्ष

90. (4) अभीष्ट औसत
$= \frac{\left(16\times 28\frac{1}{4}\right)-(2\times 58)}{14} = 24$ वर्ष

91. (1) अन्तिम चार पालियों की कुल रन संख्या
$= 10 \times 43.9 - 6 \times 53 = 121$
∴ औसन रन संख्या $= \frac{121}{4} = 30.25$

92. (2) 10 व्यक्तियों के उम्रों का योग $= 45 \times 10$
$= 450$ वर्ष
शेष पाँच व्यक्तियों के उम्रों का योग $= 5 \times 47$
$= 235$ वर्ष
∴ बाहर गए पाँच व्यक्तियों की औसत आयु
$= \frac{450 - 235}{5} = 43$ वर्ष

93. (3) 11वें खिलाड़ी द्वारा बनाया गया रन
$= (11 \times 42) - (10 \times 43) = 32$ रन

TRICK :
11वें खिलाड़ी द्वारा बनाया गया रन
$= 43 - (10 + 1) \times 1 = 32$

94. (2) अध्यापक का भार
$= [(36 \times 48) - (35 \times 47.5)]$
$= 65.5$ कि॰ ग्रा॰

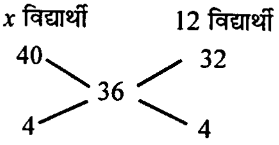
TRICK :
अध्यापक का भार $= 47.5 + (35 + 1) \times \frac{1}{2}$
$= 65.5$ कि॰ ग्रा॰

95. (3) माना कि पहली कक्षा में x विद्यार्थी थे।
∴ पहले सभी विद्यार्थियों की आयु का योग
$= 40x$ वर्ष
तथा 12 नए विद्यार्थी आने पर सभी की आयु का योग $= (x + 12) \times 36 = 36x + 432$ वर्ष

$\therefore\ 40x + (12 \times 32) = 36x + 432$

या, $x = 12$

TRICK-1 :



$\because\ \ : 4 = 12$

$\therefore\ \ x = 12$

TRICK-2 :

$12 \times 32 = 40 \times 12 - (x + 12) \times 4$

या, $x = 12$

96. (4) नए लड़कों की आयु का योग

$= [(15 \times 15) - (13 \times 13)] = 56$ वर्ष

TRICK :

नए लड़कों की आयु का योग

$= 13 \times 2 + (13 + 2) \times 2 = 56$ वर्ष

97. (4) निकाली गई संख्या $= [(27 \times 5) - (25 \times 4)]$

$= 35$

98. (4) पाँच खिलाड़ियों का औसत रन $= \frac{(36\times6)-16}{5} = 40$

99. (4) मैनेजर का माहवारी वेतन

$[(17 \times 850)] - (16 \times 800)] = 1650$ रु०

TRICK :

अभीष्ट वेतन $= 800 + (17 \times 50) = 1650$ रु०

100.(3) मैनेजर का मासिक वेतन

$= [(1500 + 100) \times (20 + 1) - (1500 \times 20)]$

$= 3600$ रु०

TRICK :

अभीष्ट वेतन $= 1500 + (20 + 1) \times 100$

$= 3600$ रु०

101.(3) 5 बच्चों की कुल आयु

$= [(15 \times 5) - (10 \times 14)] = 85$ वर्ष

$\therefore$ अभीष्ट औसत $= \frac{85}{5} = 17$ वर्ष

TRICK :

अभीष्ट औसत $= \frac{(14\times5)+(15\times1)}{5} = 17$ वर्ष

102.(3) सातवाँ प्रेक्षण $= [(17 \times 11) - (6 \times 12)] = 5$

TRICK : सातवाँ प्रेक्षण $= 12 - 7 \times 1 = 5$

103.(3) अभीष्ट औसत

$= \frac{(15\times11)+(9\times5)}{(15+5)} = 10.5$ वर्ष

104.(3) **TRICK :**

नए छात्र का भार $= 30 + 20 \times 0.75$

$= 45$ कि० ग्रा०

105.(3) **TRICK :**

नए खिलाड़ियों की औसत आयु

$$= \frac{\left[(20+18)+\left(11\times\frac{2}{12}\right)\right]}{2}$$

$= 19$ वर्ष 11 माह

106.(2) अभीष्ट औसत ऊँचाई

$$= \frac{[(150\times50)-(140\times5)+(156\times5)]}{50}$$

$= 151$ सेमी०

107.(1) नए व्यक्ति का भार $= 70 + 15 \times 2$

$= 100$ कि० ग्रा०

108.(1) नए छात्र का वजन $= 40 - 50 \times \frac{100}{1000}$

$= 35$ कि० ग्रा०

109.(3) अभीष्ट औसत $= \frac{(8\times40)+39-55}{8}$

$= 38$ वर्ष

110.(3) नए व्यक्ति का भार $= 80 - (6 \times 3)$

$= 62$ कि० ग्रा०

111.(4) लड़कियों की आयु का औसत

$= \frac{(20+24)+(8\times2)}{2} = 30$ वर्ष

112.(3) नए आदमी का वजन $= 56 + (8 \times 2.5)$

$= 76$ कि० ग्रा०

113.(3) नए क्लर्क की मासिक आय

$= 400 - (10 \times 15) = 250$ रु०

114.(2) नए व्यक्ति का वजन $= 60 + 8 \times 1$

$= 68$ कि० ग्रा०

115.(3) नए विद्यार्थी का भार $= 50 + 50 \times \frac{1}{2}$

$= 75$ कि० ग्रा०

116.(4) नए व्यक्ति का भार $= 60 + 25 \times 1$

$= 85$ कि॰ ग्रा॰

117.(4) छठे दिन की आय

$= (15 \times 70) - (5 \times 60 + 9 \times 80) = 30$ रु॰

118.(3) अभीष्ट आयु $= \frac{(5 \times 24) - (8 \times 5)}{4} = 20$ वर्ष

119.(1) माना कि बच्चे की वर्तमान आयु $= x$ वर्ष

तीन वर्ष पहले 5 सदस्यों की आयु का योग

$= 5 \times 17 = 85$ वर्ष

अब, पाँचों सदस्यों की वर्तमान आयु

$= 85 + 15 = 100$ वर्ष

प्रश्नानुसार, $\frac{100 + x}{6} = 17$ या, $x = 2$ वर्ष

TRICK :
बच्चे की वर्तमान आयु
$= (6 \times 17) - 6(17 + 3) = 2$ वर्ष

120.(3) सभी सदस्यों की वर्तमान औसत आयु

$= \frac{(28+9) \times 2 + 7}{3} = 27$ वर्ष

121.(2) माना कि 10 पारियों का औसत $=$ x

प्रश्नानुसार, $10x + 100 = 11 \times (x + 5)$

या, $x = 45$

अत: 11वीं पारी के बाद रनों का औसत

$= 45 + 5 = 50$

TRICK : 11वीं पारी के बाद रनों का औसत
$= 100 - (10 \times 5) = 50$

122.(1) माना कि 14वीं पारी के अन्त का उसका औसत x था।

∴ प्रश्नानुसार, $14x + 200 = 15\,(x + 10)$

या, $x = 50$

∴ 15वीं पारी के अन्त में औसत

$= 50 + 10 = 60$

TRICK : 15वीं पारी के अन्त में औसत
$= 200 - (14 \times 10) = 60$

123.(1) माना कि 10वीं पारी तक औसत $= x$

∴ प्रश्नानुसार, $10x + 150 = 11\,(x + 9)$

या, $x = 51$

TRICK :
10वीं पारी तक औसत $= 150 - (11 \times 9)$
$= 51$

124.(2) माना कि 11 पारियों का औसत $= x$

∴ प्रश्नानुसार, $11x + 90 = 12\,(x + 5)$

या, $x = 30$

∴ 12वीं सदी के बाद औसत $= 30 + 5 = 35$

TRICK : 12वीं पारी के बाद औसत
$= 90 - (11 \times 5) = 35$

125.(2) माना कि 11 पारियों का औसत $= x$

∴ प्रश्नानुसार, $11x + 90 = 12\,(x - 5)$

या, $x = 150$

∴ 12वीं पारी में औसत $= (150 - 5) = 145$

TRICK :
12वीं पारी में औसत $= 90 + (11 \times 5) = 145$

126.(3) माना कि 9 पारियों का औसत $= x$

∴ प्रश्नानुसार, $9x + 100 = 10\,(x + 8)$

या, $x = 20$

∴ नया औसत $= 20 + 8 = 28$

TRICK :
नया औसत $= 100 - (9 \times 8) = 28$

127.(1) 10 पारियों की रनों की संख्या $= 10 \times 32$

$= 320$

माना कि अगली पारी में x रन बनाया।

∴ प्रश्नानुसार, $320 + x = 11 \times (32 + 4)$

या, $x = 76$

TRICK :
अभीष्ट रन $= 32 + (10 + 1) \times 4 = 76$

128.(4) माना कि सर्वाधिक स्कोर $= x$

∴ न्यूनतम स्कोर $= x - 172$

40 पारियों के रनों का योग $= 40 \times 50 = 2000$

तथा 38 पारियों की रनों का योग $= 38 \times 48$

$= 1824$

∴ $x + (x - 172) = (2000 - 1824)$

या, $x = 174$

129.(3) 20 पारियों में रनों का योग $= 20 \times 40 = 800$

तथा 18 पारियों में रनों का योग $= 18 \times 33 = 594$

∴ सबसे अधिक रनों की संख्या

$= (800 - 594) - 16 = 190$

130.(3) औसत चाल $= \dfrac{10+20+30}{\left(\dfrac{10}{50}+\dfrac{20}{60}+\dfrac{30}{90}\right)}$

$= 69.23$ किमी०/घंटा

131.(3) औसत गति $= \dfrac{2xy}{x+y} = \dfrac{2\times50\times30}{(50+30)}$

$= 37.5$ किमी०/घंटा

132.(2) औसत चाल $= \dfrac{2xy}{x+y} = \dfrac{2\times15\times10}{(15+10)}$

$= 12$ किमी०/घंटा

133.(2) औसत गति $= \dfrac{2xy}{x+y} = \dfrac{2\times4\times16}{(4+16)}$

$= 6.4$ किमी०/घंटा

134.(2) माना कि कुल समय $= x$ रु०

∴ प्रश्नानुसार, $\dfrac{x}{35} = \dfrac{x+42}{(35+7)} = 1$

या, $x = 420$ रु०

135.(2) एक व्यक्ति की मासिक आय $= \dfrac{80800}{16} \times \dfrac{120}{100}$

$= 6060$ रु०

136.(3) $2\,(x+y+z)$ की कुल आय

$= [(5050 \times 2) + (6250 \times 2) + (5200 \times 2)]$ रु०

$= 33000$ रु०

∴ $x+y+z$ की कुल आय $= 16500$ रु०

∴ x की मासिक आय $= (16500 - 12500)$ रु०

$= 4000$ रु०

137.(3) (सोम + मंगल + बुध + वृहस्पति) का कुल तापक्रम $= 36 \times 4 = 152°$

(मंगल + बुध + वुहस्पति + शुक्र) का कुल तापक्रम $= 40 \times 4 = 160°$

∴ शुक्रवार का तापक्रम

$= (160° - 152°) + 30° = 38°$

TRICK :

$f - l = (F - L)\,n$

∴ $30° - l = (38° - 40°) \times 4$

या, $l = 38°$

जहाँ f = पहला दिन, l = अन्तिम दिन, n = दिनों की संख्या

F = प्रथम लगातार दिन का औसत,

L = अन्तिम लगातार दिन का औसत

138.(3) अभीष्ट तापमान

$= [(28.5 \times 7) - (27 \times 3 + 29 \times 3)$

$= 31.5°C$

139.(2) 9 से 16 अप्रैल तक (दोनों दिन मिलकर) के तापक्रम का योग $= 30° \times 8 = 240°$

10 से 17 अप्रैल तक (दोनों दिन मिलाकर) के तापक्रम का योग $= 29° \times 8 = 232°$

∴ 17 अप्रैल का तापक्रम $= (232° + 40°) - 240°$

$= 32°C$

TRICK :

$40 - l = 8 \times (30 - 29)$

या, $l = 40 - 8 = 32°C$

140.(4) सोमवार का तापमाप $= 3A + C - 3B$

$3A < 3B$

∴ $3A + C - 3B < C$

अत: केवल (C) सही है।

□

CHAPTER 16

आयु सम्बन्धी प्रश्न

[PROBLEMS BASED ON AGE]

परिचय (*Introduction*)

आयु सम्बन्धी प्रश्नों को हल करने के लिए महत्वपूर्ण सूत्र—

1. अगर x और y की वर्तमान आयु का योग a वर्ष है तथा उनकी वर्तमान आयु का अनुपात $m : n$ हो, तो

x की आयु $= \dfrac{m \times a}{m+n}$ वर्ष तथा

y की आयु $= \dfrac{n \times a}{m+n}$ वर्ष

उदाहरण : उदय और आर्यन की वर्तमान आयु का अनुपात 5 : 4 है तथा उनकी आयु का योग 54 वर्ष है। दोनों की वर्तमान आयु क्या है ?

हल : उदय की वर्तमान आयु $= \dfrac{5\times 54}{(5+4)} = 30$ वर्ष

तथा आर्यन की वर्तमान आयु $= \dfrac{4\times 54}{(5+4)} = 24$ वर्ष

2. अगर x और y की वर्तमान आयु का योग a वर्ष है तथा t वर्ष पहले उनकी आयु में $m : n$ का अनुपात था, तो

x की वर्तमान आयु $= \dfrac{(n-m)t+ma}{(m+n)}$ वर्ष तथा

y की वर्तमान आयु $= \dfrac{(m-n)t+na}{(m+n)}$ वर्ष।

उदाहरण : रोहन और कल्हन की वर्तमान आयु का योग 40 वर्ष है। यदि 4 वर्ष पहले उनकी आयु में 3 : 1 का अनुपात था, तो उनकी वर्तमान आयु ज्ञात करें।

हल : रोहन की वर्तमान आयु

$$= \frac{(1-3)\times 4+3\times 40}{(3+1)} = 28 \text{ वर्ष}$$

तथा कल्हण की वर्तमान आयु

$$= \frac{(3-1)\times 4+1\times 40}{(3+1)} = 12 \text{ वर्ष}$$

3. अगर x और y की वर्तमान आयु का योग a वर्ष है तथा t वर्ष बाद उनकी आयु में $m : n$ का अनुपात हो, तो

x की वर्तमान आयु $= \dfrac{(m-n)t+ma}{(m+n)}$ वर्ष तथा

y की वर्तमान आयु $= \dfrac{\text{na}-(m-n)t}{(m+n)}$ वर्ष

उदाहरण : राधा और डॉली की वर्तमान आयु का योग 32 वर्ष है। यदि 6 वर्ष बाद उनकी आयु में 6 : 5 का अनुपात हो, तो उनकी वर्तमान आयु ज्ञात करें।

हल : राधा की वर्तमान आयु $= \dfrac{(6-5)\times 6+6\times 32}{(6+5)}$

$= 18$ वर्ष

तथा डॉली की वर्तमान आयु

$$= \frac{5\times 32-(6-5)\times 6}{(6+5)} = 14 \text{ वर्ष}$$

4. x और y की वर्तमान आयु में $m : n$ का अनुपात है। t वर्ष बाद उनकी आयु में $c = d$ का अनुपात हो जाता है, तो x की वर्तमान आयु $= \dfrac{m(c-d)t}{md-nc}$ वर्ष

तथा y की वर्तमान आयु $= \dfrac{n(c-d)t}{md-nc}$ वर्ष

उदाहरण : अजीत और अमर की वर्तमान आयु में 8 : 7 का अनुपात है तथा 4 वर्ष बाद उनकी आयु में 9 : 8 का अनुपात हो जाएगा। उनकी वर्तमान आयु ज्ञात करें।

हल : अजीत की वर्तमान आयु $= \dfrac{8(9-8)\times 4}{8\times 8-7\times 9}$

$= 32$ वर्ष

उषा अमर की वर्तमान आयु $= \dfrac{7(9-8)\times 4}{8\times 8-7\times 9}$

$= 28$ वर्ष

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. तीन व्यक्तियों की औसत आयु 33 वर्ष है। अगर उनकी आयु 2 : 3 : 4 के अनुपात में हो, तो उनमें से सबसे बड़े की आयु कितने वर्ष होती है?

(1) 22 (2) 33
(3) 44 (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं

[बैंक क्लर्क 1995, LIC 2008]

2. माँ और बेटे के उम्र का अनुपात 7 : 3 है यदि इनके उम्रों का योग 60 साल है, तो उनके उम्रों के बीच कितना अन्तर है?

(1) 42 साल (2) 24 साल
(3) 18 साल (4) 30 साल
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰ 1988, RRB 2009]**

3. स्त्री तथा लड़की की उम्र का अनुपात 4 : 5 है तथा उनके उम्रों का योग है 81 साल है, 9 साल के बाद उनकी उम्र का अनुपात होगा—

(1) 6 : 5 (2) 5 : 4
(3) 5 : 6 (4) 3 : 4
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰ 1999, RRB 2009]**

4. कमल तथा शंभु के उम्र का अनुपात 7 : 4 है। उनके उम्रों का योग 44 साल है। 8 साल बाद शंभु तथा कमल के उम्र का अनुपात होगा—

(1) 4 : 7 (2) 15 : 12
(3) 4 : 3 (4) 2 : 3
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰ 1989, RRB 2009]**

5. चंद्रिका और गोमती की वर्तमान आयु का अनुपात 4 : 5 है। चार वर्ष बाद जब उनकी आयु का योग 80 वर्ष होगा, उनकी आयु में क्या अनुपात होगा?

(1) 8 : 9 (2) 9 : 11
(3) अनुपात समान रहेगा
(4) आँकड़े अधूरे हैं (5) इनमें से कोई नहीं

[बैंक क्लर्क 1995, SSC 2008]

6. अरुण, भूषण से उतना ही छोटा है जितना वह अनिल से बड़ा है। यदि भूषण और अनिल की आयु का योग 58 वर्ष है, तो अरुण की आयु होगी—

(1) 30 वर्ष (2) 29 वर्ष
(3) 40 वर्ष (4) 50 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰ 1993, CBI 2007]**

7. राकेश, राजेश से उतना ही छोटा है जितना वह मुकेश से बड़ा है। यदि राजेश तथा मुकेश की उम्रों का योग 48 साल हो, तो राकेश की आयु होगी—

(1) 20 (2) 30
(3) 24 (4) 25
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ, 1990]**

8. अशोक, विमल से उतना ही छोटा है जितना वह अरुण से बढ़ा है। यदि अरुण तथा विमल के उम्रों का योग 40 वर्ष है, तो अशोक की उम्र क्या है?

(1) 10 साल (2) 16 साल
(3) 24 साल (4) 20 साल
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰ 1990]**

9. अमर और अंजली की वर्तमान आयु में अनुपात 2 : 3 है। तीन वर्ष बाद यह अनुपात 3 : 4 होगा। अमर की वर्तमान आयु कितने वर्ष है?

(1) 6 (2) 9
(3) 15 (4) तय नहीं कर सकते
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰ 1993 RRB 2008]**

10. 6 साल पहले कमल तथा सुरेश की आयु का अनुपात 6 : 5 था। 4 साल बाद अनुपात 11 : 10 हो जाता है तो सुरेश की वर्तमान उम्र क्या है?

(1) 20 वर्ष (2) 18 वर्ष
(3) 16 वर्ष (4) 24 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰ 1990, SSC 2009]**

11. A और B की वर्तमान आयु का योग 110 वर्ष है। 20 वर्ष पहले उनकी आयु का अनुपात 4 : 3 था, तो A की आयु उम्र में क्या होगी?

(1) 60 (2) 55
(3) 50 (4) 35
(5) इनमें से कोई नहीं

[आयकर विभाग 1993, I.B. 2008]

12. 10 साल पहले B की उम्र C की उम्र की 10 गुनी थी, यदि उनके वर्तमान उम्र का अनुपात 4 : 1 है, तो B की वर्तमान उम्र है—

(1) 10 साल (2) 40 साल
(3) 60 साल (4) 80 साल
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰ 1989, RRB 2008]**

13. 6 साल पहले A की उम्र B की दुगुनी थी। यदि उनके वर्तमान उम्र का अनुपात 4 : 3 है, तो B की वर्तमान उम्र है—

(1) 9 साल (2) 6 साल
(3) 12 साल (4) 16 साल
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2005]**

14. एक व्यक्ति तथा उसके पुत्र की आयु का योग 56 वर्ष

yourshahboob

है। यदि 4 वर्ष बाद पिता की आयु पुत्र की आयु का तीन गुना हो, तो उस व्यक्ति की वर्तमान आयु क्या है ?

(1) 44 वर्ष (2) 42 वर्ष
(3) 48 वर्ष (4) 36 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं **[रेलवे, 1989]**

15. जॉन की वर्तमान आयु अपने पिता की वर्तमान आयु की एक चौथाई है। चार वर्ष बाद उनकी आयु का योग 68 वर्ष होगा। जॉन की वर्तमान आयु कितनी है ?

(1) 19 (2) 15
(3) 16 (4) 12
(5) इनमें से कोई नहीं **पी॰ ओ॰ 1993]**

16. स्नेह की उम्र अपने पिता के उम्र का $\frac{1}{6}$ है। 10 साल के बाद स्नेह के पिता की उम्र विमल के उम्र की दूनी हो जाएगी। यदि विमल का आठवाँ जन्मदिन 2 साल पहले मनाया गया, तो स्नेह की वर्तमान उम्र है—

(1) 24 साल (2) 6 साल
(3) 30 साल (4) 5 साल
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰ 1992]**

17. पिता की उम्र पुत्र की उम्र की पाँच गुनी है। 10 वर्ष बाद पिता की उम्र पुत्र की उम्र की तिगुनी हो जाएगी, तो दोनों की वर्तमान उम्र होगी—

(1) 15 वर्ष, 35 वर्ष
(2) 18 वर्ष और 40 वर्ष
(3) 10 वर्ष और 50 वर्ष
(4) 15 वर्ष और 50 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2001]**

18. राम के पिता की आयु राम की आयु की 4 गुनी है। पाँच वर्ष पहले उसके पिता की आयु राम की उस समय की आयु से 9 गुनी थी। राम की वर्तमान आयु ज्ञात करें—

(1) 8 वर्ष (2) 14 वर्ष
(3) 40 वर्ष (4) 12 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं **[LIC, 2005]**

19. पिता की आयु पुत्र की आयु के तीन गुने से 3 वर्ष अधिक है। तीन वर्ष के बाद पिता की आयु पुत्र की आयु के दुगुने से 10 वर्ष अधिक होगी। उनकी वर्तमान आयु बताइए—

(1) 33 वर्ष और 10 वर्ष (2) 9 वर्ष और 30 वर्ष
(3) 15 वर्ष और 48 वर्ष (4) 20 वर्ष और 48 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं **[CBI, 2006]**

20. 10 साल पहले सचिन की उम्र अजय के उम्र की दुगुनी थी। यदि 10 साल के बाद सचिन 40 साल का होगा, तो अजय का वर्तमान उम्र क्या है ?

(1) 20 साल (2) 10 साल
(3) 30 साल (4) 15 साल
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰ 1990]**

21. 5 साल पहले अखिल की उम्र नितिन के उम्र का दुगुना थी। निर्मला जिसकी उम्र 25 साल है, 5 साल बाद नितिन की उम्र की 3/2 गुनी हो जाएगी, तो अखिल की वर्तमान उम्र क्या है ?

(1) 30 साल (2) 20 साल
(3) 25 साल (4) आँकड़े अपर्याप्त हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰ 1990]**

22. पुष्पा की आयु रीता की 2 वर्ष की आयु की दुगुनी थी। यदि दोनों की वर्तमान आयु का अन्तर 2 वर्ष हो, तो पुष्पा की वर्तमान आयु क्या है ?

(1) 6 वर्ष (2) 8 वर्ष
(3) 10 वर्ष (4) 12 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं **[रेलवे, 1991]**

23. 5 साल पहले विनय की उम्र विकास के उम्र की 1/3 थी। विनय अभी 17 साल का है, तो विकास की उम्र क्या है ?

(1) 41 (2) 36
(3) 51 (4) 68
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰, 1990]**

24. कमला की शादी 6 साल पहले हुई, आज उसकी उम्र शादी के समय के उम्र की $1\frac{1}{4}$ गुनी है। उसके लड़का की उम्र उसके वर्तमान उम्र की $\left(\frac{1}{10}\right)$ गुनी है, ता उसके लड़के की उम्र क्या है ?

(1) 2 साल (2) 3 साल
(3) 4 साल (4) 5 साल
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰, 1990]**

25. 10 साल पहले C की माँ C के उम्र की चार गुनी थी। 10 साल बाद वह C के उम्र की दुगुनी हो जाएगी, तो C की माँ की वर्तमान उम्र क्या है ?

(1) 5 साल (2) 10 साल
(3) 20 साल (4) 30 साल
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰, 1990]**

26. 10 साल पहले राजीव के माँ की उम्र राजीव की चार

foursmahboob

गुनी थी। 10 साल बाद माँ की उम्र राजीव के उम्र की दुनी हो जाएगी, तो राजीव की वर्तमान उम्र है—

(1) 5 साल (2) 10 साल
(3) 20 साल (4) 30 साल
(5) इनमें से कोई नहीं [पी॰ ओ॰, 1989]

27. 6 साल पहले A की उम्र B तथा C के कुल वर्तमान उम्र की $\frac{1}{2}$ थी। यदि C की उम्र B की अपेक्षा 2 साल बड़ी है, तो A की वर्तमान उम्र बताओ—

(1) 20 साल (2) 16 साल
(3) ज्ञात नहीं किया जा सकता
(4) 30 साल
(5) इनमें से कोई नहीं [पी॰ ओ॰ 1989]

28. सुधा तथा उसके माँ के उम्र का योग 63 साल है। 4 साल पहले सुधा की माँ की उम्र सुधा के उम्र की चार गुनी थी, तो सुधा की माँ की वर्तमान उम्र क्या है ?

(1) 44 साल (2) 48 साल
(3) 58 साल (4) 52 साल
(5) इनमें से कोई नहीं [पी॰ ओ॰ 1998]

29. एक कक्षा के 40 छात्रों की औसत आयु 15 वर्ष है। अगर अध्यापक की आयु भी मिला लिया जाए, तो औसत में 1 बढ़ जाता है। अध्यापक की आयु कितनी है ?

(1) 55 (2) 56
(3) 45 (4) 40
(5) इनमें से कोई नहीं [पी॰ ओ॰ 1993]

30. 15 वर्ष बाद एक आदमी उससे चार गुना बड़ा हो जाएगा, जितना वह पन्द्रह वर्ष पूर्व था। उसकी वर्तमान आयु क्या है ?

(1) 20 वर्ष (2) 30 वर्ष
(3) 25 वर्ष (4) 40 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं

[रेलवे 1995], [बैंक क्लर्क, 1995]

31. पाँच वर्ष पहले P तथा Q की औसत आयु 15 वर्ष थी। P, Q तथा R की वर्तमान औसत आयु 20 वर्ष है। R की आयु 10 वर्ष बाद क्या होगी ?

(1) 35 वर्ष (2) 40 वर्ष
(3) 30 वर्ष (4) 50 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं [यू॰ डी॰ सी॰, 1994]

32. यदि 10 वर्ष बाद A की आयु B की 10 वर्ष पहले की आयु का दुगुना हो तथा अब A की आयु B की आयु से 9 वर्ष अधिक हो, तो B की आयु क्या है ?

(1) 19 वर्ष (2) 29 वर्ष
(3) 39 वर्ष (4) 49 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं [जीवन बीमा निगम, 1999]

33. एक पिता की वर्तमान आयु 35 वर्ष है और उसके पुत्र की आयु 11 वर्ष है, तो बताएँ कितने वर्ष पहले पिता की आयु, पुत्र की आयु की पाँच गुनी थी ?

(1) 3 (2) 5
(3) 2 (4) 4
(5) इनमें से कोई नहीं

[क्लर्क ग्रेड 1994, I.B., 2009]

34. 4 वर्ष पहले A और B की औसत आयु 18 वर्ष थी। A, B और C की वर्तमान औसत आयु 24 वर्ष है। 8 वर्ष के बाद C की आयु होगी—

(1) 36 वर्ष (2) 32 वर्ष
(3) 28 वर्ष (4) 26 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं

[क्लर्क ग्रेड 1992, :LIC., 2006]

35. क्लास में लड़कों की औसत उम्र लड़कियों के संख्या की दुगुनी है। यदि 36 विद्यार्थियों के क्लास में लड़कों तथा लड़कियों का अनुपात 5 : 1 है। क्लास में लड़कों की कुल उम्र है—

(1) 490 वर्ष (2) 196 वर्ष
(3) 420 वर्ष (4) 360 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं [पी॰ ओ॰ 1990, H.M., 2008]

36. दो भाइयों के उम्रों में अन्तर 8 साल है तथा योग 10 साल के बांद उनके पक्षों का योग दुना हो जाएगा तो छोटे भाई की वर्तमान उम्र क्या है ?

(1) 1 वर्ष (2) 2 वर्ष
(3) ज्ञात नहीं किया जा सकता
(4) 6 वर्ष (5) इनमें से कोई नहीं

[पी॰ ओ॰ 1990, S.S.C., 2005]

संक्षिप्त उत्तर
(*Short Answers*)

1. (3)	**2.** (2)	**3.** (3)	**4.** (4)	**5.** (2)
6. (2)	**7.** (3)	**8.** (4)	**9.** (1)	**10.** (3)
11. (1)	**12.** (3)	**13.** (1)	**14.** (1)	**15.** (4)
16. (4)	**17.** (3)	**18.** (1)	**19.** (1)	**20.** (1)
21. (3)	**22.** (2)	**23.** (1)	**24.** (2)	**25.** (5)
26. (3)	**27.** (3)	**28.** (2)	**29.** (2)	**30.** (3)
31. (3)	**32.** (3)	**33.** (2)	**34.** (1)	**35.** (4)
36. (4)				

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (3) तीन व्यक्तियों के उम्र का योग

$= 33 \times 3 = 99$ वर्ष

अनुपात $= 2 : 3 : 4$

सबसे बड़े व्यक्ति की आयु $= \dfrac{4}{2+3+4} \times 99$

$= \dfrac{4}{9} \times 99 = 44$ वर्ष

2. (2) प्रश्नानुसार, $M + S = 60$ ....(1)

$M : S = 7 : 3$

या, $M/S = 7/3$ ....(2)

(i) और (ii) को हल करने पर,

$M = 42$ तथा $S = 18$

अतः उनलोगों की आयु में अन्तर $= 42 - 18$

$= 24$ वर्ष

TRICK :

$\because$: $10 = 60$

$\therefore$: 1 6

$(7 - 3) \Rightarrow : 4 = 6 \times 4 = 24$ वर्ष

3. (3) स्त्री की वर्तमान आयु $= \dfrac{4}{9} \times 81 = 36$ वर्ष

लड़की की वर्तमान आयु $= \dfrac{5}{9} \times 81 = 45$ वर्ष

9 वर्ष बाद दोनों के आयु का अनुपात

$= (36 + 9) : (45 + 9) = 45 : 54 = 5 : 6$

4. (4) $K : S = 7 : 4$

$\dfrac{K}{S} = \dfrac{7}{4}$ ....(i)

$K + S = 44$ ....(ii)

समी० (i) और (ii) से,

$K = 28$ तथा $S = 16$

$\therefore \dfrac{S+8}{K+8} = \dfrac{24}{36} = 2 : 3$

5. (2) माना कि चन्द्रिका की वर्तमान आयु x वर्ष है तथा गोमती की वर्तमान आयु y वर्ष है।

तो $\dfrac{x}{y} = \dfrac{4}{5}$

या, $5x = 4y$ या, $x = \dfrac{4y}{5}$

तथा $(x + 4) + (y + 4) = 80$

या, $x + y = 72$

या, $\dfrac{4y}{5} + y = 72$

$\therefore y = 40$

तथा $x = 72 - 40 = 32$

4 वर्ष बाद उनके उम्र का अनुपात

$= (x + 4) : (y + 4) = 36 : 44 = 9 : 11$

TRICK :

वर्तमान में उनके आयु का योग $= 80 - 8 = 72$

$\therefore$ चन्द्रिका की आयु $= \dfrac{4}{9} \times 72 = 32$

तथा गोमती की आयु $= \dfrac{5}{9} \times 72 = 40$

$\therefore$ 4 वर्ष बाद आयु का अनुपात

$= \dfrac{32+4}{40+4} = \dfrac{36}{44} = 9 : 11$

6. (2) माना अरुण की आयु x वर्ष है और वह भूषण से y वर्ष छोटा है।

$\therefore$ भूषण की आयु $= x + y$ वर्ष

और अनिल की आयु $= x - y$ वर्ष

$\therefore x + y + x - y = 58$

$\therefore x = 29$ वर्ष

7. (3) **TRICK :**

राकेश : राजेश : मुकेश

2 : 3 : 1

प्रश्नानुसार, $(3 + 1) = 48$

$\therefore 2 = 24$ वर्ष

8. (4) **TRICK :**

अशोक : विमल : अरूण

2 : 3 : 1

प्रश्नानुसार, $(3 + 1) = 40$

$\therefore 2 = 20$ वर्ष

9. (1) माना कि अमर तथा अंजली की वर्तमान आयु क्रमशः x तथा y है।

पहली शर्त से, $\frac{x}{y}=\frac{2}{3}$ ....(i)

दूसरी शर्त से, $\frac{x+3}{y+3}=\frac{3}{4}$ ....(ii)

$\therefore \quad \frac{\frac{2}{3}y+3}{y+3}=\frac{3}{4}$

या, $\frac{2y+9}{3y+9}=\frac{3}{4}$

या, $8y+36=9y+27$

$\therefore \quad y=9$

$x=6$ अतः अमर की आयु $=6$

TRICK :

$\because \quad :1=3$ वर्ष

$\therefore \quad :2=3\times 2=6$ वर्ष

10. (3) $\frac{K}{S}=\frac{6x+6}{5x+6}$ (वर्तमान में) ...(1)

$\therefore \quad \frac{6x+6+4}{5x+6+4}=\frac{11}{10}$ ...(2)

अतः (ii) से, $x=2$

अतः सुरेश की वर्तमान आयु

$=5x+6=5\times 2+6=16$ वर्ष

TRICK :

6 : 5 .... 6 वर्ष

11 : 10 .... 4 वर्ष

5 : 5 .... 10 वर्ष

5 = 10, अर्थात् 6 साल पहले सुरेश 10 साल का था

अतः उसकी वर्तमान आयु = 10 + 6 = 16 वर्ष

11. (1) $A+B=110$ वर्ष और

$\frac{A-20}{B-20}=\frac{4}{3}$

या, $3A-60=4B-80$

या, $3A-60+80=4B$

या, $3A+20=4B$

या, $3A+3B+20=7B$

या, $3\times 110+20=7B$

$\therefore \quad \mathrm{B}=\frac{350}{7}=50$ वर्ष

$\therefore$ A की आयु $=110-50=60$ वर्ष

TRICK :

$\mathrm{A+B}=110-20\times 2=70$ वर्ष

$\rightarrow$ 20 वर्ष पूर्व

A : B

4 : 3 = 70 वर्ष $\rightarrow$ 20 वर्ष पूर्व

$\downarrow \quad \downarrow$

40 वर्ष 30 वर्ष

$\therefore$ A की वर्तमान आयु $=40+20=60$ वर्ष

12. (3) $B-10=10\,(C-10)$ ....(i)

$B:C=4:1$

$\therefore \quad \frac{B}{C}=4$ ....(ii)

(i) और (ii) से, $B=60$ साल

13. (1) $\frac{A}{B}=\frac{4}{3}$ वर्तमान

या, $A=\frac{4B}{3}$

तथा $\frac{A-6}{B-6}=\frac{2}{1}=6$ साल पहले

$\therefore \quad A-6=2B-12$

या, $\frac{4B}{3}-6=2B-12$

या, $2B-\frac{4B}{3}=6$

या, $\frac{2B}{3}=6$

$\therefore \quad B=9$ वर्ष

TRICK :

A : B

2 : 1 = 6 वर्ष पूर्व

4 : 3 → वर्तमान

: 2 = 6 वर्ष

$\therefore$ 3 : = 9 वर्ष (B की वर्तमान आयु)

14. (1) माना व्यक्ति की आयु $= x$ वर्ष

तथा पुत्र की आयु $= 56 - x$ वर्ष

$\therefore\ x + 4 = 3\,(56 - x + 4)$

$\therefore\ x = 44$

अर्थात् व्यक्ति की आयु $= 44$ वर्ष

15. (4) माना जॉन की वर्तमान आयु x वर्ष है।

$\therefore$ उसके पिता की आयु $= 4x$ वर्ष

$\therefore\ x + 4 + 4x + 4 = 68$

$\therefore\ 5x = 68 - 8$

$\therefore\ x = \frac{60}{5} = 12$ वर्ष

TRICK :

पिता : जॉन

4 : 1 → 68 – 4 × 2 = 60 वर्ष (वर्तमान)

↓ ↓

48 वर्ष 12 वर्ष

16. (4) विमल की वर्तमान आयु $= 8 + 2 = 10$ वर्ष

माना कि स्नेह की वर्तमान आयु $= x$ वर्ष

प्रश्नानुसार, $6x + 10 = 2\,(10 + 10)$

या, $x = 5$ वर्ष

17. (3) माना कि पुत्र की वर्तमान आयु x है

$\therefore$ पिता की वर्तमान आयु $= 5x$

10 वर्ष बाद पुत्र की उम्र $= (x + 10)$ वर्ष

10 वर्ष बाद पिता की उम्र $= (5x + 10)$ वर्ष

$\therefore\ 5x + 10 = 3\,(x + 10)$

या, $5x + 10 = 3x + 30$

$\therefore\ x = \frac{20}{2} = 10$

अत: पुत्र की वर्तमान आयु $= 10$ वर्ष

और पिता की वर्तमान आयु $= 5 \times 10$

$= 50$ वर्ष।

TRICK :

पिता : पुत्र

5 : 1 → वर्तमान

3 : 1

6 : 2 → 10 वर्ष बाद

[∵ : 1 = 10 वर्ष]

∴ पिता = 50 वर्ष, पुत्र = 10 वर्ष

18. (1) माना कि पिता की वर्तमान आयु x वर्ष और राम की वर्तमान आयु $= y$ है।

पाँच वर्ष पहले पिता की आयु $= (x - 5)$ और राम की आयु $= y - 5$ वर्ष

तो $x = 4y$ ....(i)

तथा $x - 5 = 9\,(y - 5)$ ....(ii)

(i) और (ii) से, $5 = 4y - 9(y - 5)$

या, $5 = -5y + 45$

$\therefore\ y = 8$

अत: राम की आयु $= 8$ वर्ष

19. (1) माना पिता की वर्तमान आयु $= x$ वर्ष

तथा पुत्र की आयु $= y$ वर्ष

तीन वर्ष बाद पिता की आयु $= (x + 3)$ वर्ष

पुत्र की आयु $= (y + 3)$ वर्ष

प्रश्न से, $x = 3y + 3$ ....(i)

और $x + 3 = 2(y + 3) + 10$

या, $x = 2y + 13$ ....(ii)

(i) और (ii) से,

$y = 10$ तथा $x = 33$

अत: पिता की वर्तमान आयु $= 33$ वर्ष

और पुत्र की वर्तमान आयु $= 10$ वर्ष

20. (1) $S - 10 = 2(A - 10)$ ....(i)

$S + 10 = 40$

$\therefore\ S = 30$ ....(ii)

(ii) का मान बैठाने पर,

$A = 20$ वर्ष

21. (3) अखिल – 5 = (नीतिन – 5) × 2 ....(i)

$30 = \frac{3}{2}$ (नीतिन + 5) ....(ii)

समी० (i) और (ii) से,

अखिल = 25, नीतिन = 15

22. (2) माना पुष्पा की आयु $= x$ वर्ष

तथा रीता की आयु $= (x - 2)$ वर्ष

$\therefore\ x = 2(x - 2 - 2)$

$\therefore\ x = 8$ वर्ष

23. (1) माना विकास की आयु x वर्ष है।

$\therefore\ \frac{1}{3}(x - 5) = 17 - 5$

या, $x = 41$ वर्ष

24. (2) माना कि कमला की वर्तमान आयु $= K$

$\therefore$ प्रश्नानुसार, $K = \frac{5}{4}(K-6)$

$\therefore \; K = 30$

$\therefore$ बेटा $= \frac{30}{10} = 3$ वर्ष

25. (5) माना C की आयु $= x$ वर्ष

तथा उसकी माँ की आयु $= y$ वर्ष है, तो

$(y-10) = 4\,(x-10)$ ....(i)

$(y+10) = 2\,(x+10)$ ....(ii)

(i) और (ii) को हल करने पर,

$x = 20$ वर्ष तथा $y = 50$ वर्ष

26. (3) माना कि x तथा y क्रमशः राजीव तथा माँ की उम्र है।

$\therefore$ प्रश्नानुसार,

$4(x-10) = (y-10)$

$\therefore \; 4x - y = 30$

$2(x+10) = y + 10$

$\therefore \; 2x - y = -10$

(i) और (ii) को हल करने पर,

$x = 20$ वर्ष

27. (3) $A - 6 = \frac{1}{2}(B+C)$ ....(i)

$\therefore C = B + 2$ ....(ii)

चूँकि दोनों समीकरण में तीन अज्ञात हैं और दो ही समीकरण हैं। अतः किसी एक अज्ञात का मान ज्ञात नहीं किया जा सकता है।

28. (2) प्रश्नानुसार, $S + M = 63$ ....(i)

$(M-4) = 4\,(S-4)$ ....(ii)

अतः (i) तथा (ii) को हल करने पर,

$S = 15$ तथा $M = 48$

अतः सुधा की माँ की उम्र $= 48$ वर्ष

29. (2) कक्षा के छात्रों की आयु का योग $= 40 \times 15$

$= 600$ वर्ष

अध्यापक को मिलाकर आयु का योग

$= 41 \times 16 = 656$ वर्ष

$\therefore$ अध्यापक की आयु $= 656 - 600 = 56$ वर्ष।

30. (3) माना उसकी वर्तमान आयु A है, तो

$4(A-15) = A + 15$

या, $4A - 60 = A + 15$

$\therefore \; A = \frac{75}{3} = 25$

अतः उसकी वर्तमान आयु 25 वर्ष है।

31. (3) वर्तमान में P तथा Q की औसत आयु $= 20$ वर्ष

पुनः वर्तमान में P, Q तथा R की औसत आयु $= 20$ वर्ष

$\therefore$ R की आयु $= (20 \times 3) - (20 \times 2) = 20$ वर्ष

$\therefore$ 10 वर्ष बाद R की आयु $= 20 + 10 = 30$ वर्ष

32. (3) माना कि B की वर्तमान आयु $= x$ वर्ष

तथा A की वर्तमान आयु $= x + 9$ वर्ष

$\therefore \; (x + 9 + 10) = 2\;(x - 10)$

$\therefore \; x = 39$ वर्ष

32. (2) माना पिता की आयु x वर्ष पहले पुत्र की आयु की पाँच गुनी थी।

$\therefore$ प्रश्नानुसार, $35 - x = 5\,(11 - x)$

या, $x = 5$ वर्ष

34. (1) A और B के वर्तमान आयु का योग

$= 18 \times 2 + 4 \times 2 = 44$ वर्ष

A, B और C के वर्तमान आयु का योग

$= 3 \times 24 = 72$ वर्ष

C की वर्तमान आयु $= 72 - 44 = 28$ वर्ष

8 वर्ष बाद C की आयु $= 36$ वर्ष

35. (4) माना कि लड़कों की औसत आयु $= B$

तथा लड़कियों की संख्या $= G$

$\therefore$ लड़कों की संख्या $= \frac{5}{6} \times 36 = 30$

लड़कियों की संख्या $= \frac{1}{6} \times 36 = 6$

$B = 2G$

$\therefore \; B = 12$ वर्ष

$\therefore$ लड़कों की कुल आयु $= 12 \times 30$

$= 360$ वर्ष

36. (4) माना कि भाइयों की आयु क्रमशः x तथा y वर्ष है।

$\therefore \; x - y = 8$ ....(i)

$(x + 10) + (y + 10) = 2\,(x + y)$

$\therefore \; x + y = 20$ ....(ii)

(i) और (ii) से,

$\therefore \; x = 14$ और $y = 6$

$\therefore$ छोटे भाई की उम्र $= 6$ वर्ष

□

CHAPTER 17

साझेदारी

[PARTNERSHIP]

परिचय (Introduction)

परिचय : दो या दो से अधिक व्यक्तियों द्वारा कोई कारोबार करना और एक निश्चित अवधि के पश्चात् प्राप्त लाभांश को लगाए गए धन एवं लगाए गए धन की अवधि के आधार पर बाँटना साझेदारी या Partnership कहलाता है।

साझा दो प्रकार का होता है—

1. साधारण साझा (Simple Partnership)—वह साझा जिसमें सभी साझेदारों का समान या असमान धन एक ही समय के लिए लगा होता है और प्राप्त हुई हानि-लाभ को उनके लगाए गए धन के अनुपात में बाँटा जाता है, साधारण साझा कहलाता है।

2. मिश्र साझा (Complex Partnership)—वह साझा जिसके साझेदार भिन्न-भिन्न समय के लिए भिन्न-भिन्न पूँजी लगाते हैं और उससे प्राप्त लाभ या हानि सिर्फ लगाए धन पर ही निर्भर नहीं करता, अपितु जितने समय तक धन लगा रहता है उस पर भी निर्भर करता है, मिश्र साझा कहलाता है।

साझेदार भी दो प्रकार के होते हैं—

(A) सक्रिय साझेदार (Working Partner)—वह साझेदार जो व्यापार में धन लगाने के अतिरिक्त उसकी देखभाल भी करता है तथा इस देखभाल के लिए वह कुछ निश्चित मासिक भत्ता या लाभ का कुछ हिस्सा लेता है, सक्रिय साझेदार कहलाता है। उसे दिए जाने वाले धन को अन्य साझेदारों में बाँटने से पहले लाभांश में से घटा लिया जाता है।

(B) निष्क्रिय साझेदार (Sleeping Partner)—वह साझेदार जो पूँजी लगाने के अतिरिक्त व्यापार की देखभाल नहीं करता, निष्क्रिय साझेदार कहलाता है।

साझेदारी के प्रश्नों को हल करने के लिए निम्नलिखित विशिष्ट सूत्र की सहायता ली जा सकती है।

[1] यदि दो व्यक्ति A और B, x_1 और x_2 धन क्रमशः t_1 एवं t_2 समय के लिये लगाते हैं, तो एक निश्चित अवधि के पश्चात् लाभांश का बँटवारा इस प्रकार होगा—

$$\boxed{\frac{A \text{ का लाभांश}}{B \text{ का लाभांश}} = \frac{x_1 \times t_1}{x_2 \times t_2}}$$

उपर्युक्त सूत्र में दिए गये यदि किसी एक चर (variable) का मान ज्ञात नहीं हो, तो उसका मान इस सूत्र से ज्ञात किया जा सकता है।

Example 1. A, 10000 रु॰ के साथ एक व्यापार शुरू करता है। B चार महीने बाद 8000 रु॰ लगाकर व्यापार में शामिल हो जाता है। वर्ष के अन्त में 4600 रु॰ का लाभ होता है, तो B का हिस्सा क्या होगा?

उत्तर : $$\frac{A \text{ का लाभांश}}{B \text{ का लाभांश}} = \frac{10{,}000 \times 12}{8{,}000 \times 8} = \frac{60}{32}$$

$$A : B = 15 : 8$$

अब प्रश्न से, $15 + 8 \Rightarrow 4600$

$$\therefore 8 \Rightarrow \frac{4600}{23} \times 8 = 1600 \text{ रु॰}$$

Example 2. A ने 4200 रु॰ के साथ एक व्यापार प्रारंभ किया। B ने 7200 रु॰ के साथ आकर उसके व्यापार में साझा कर लिया। B ने कब A के साथ साझा किया, यदि एक साल बाद दोनों बराबर लाभ बाँटते हों?

उत्तर : माना B ने x माह के लिये पूँजी लगायी।

अतः $$\frac{A \text{ का लाभ}}{B \text{ का लाभ}} = \frac{4200 \times 12}{7200 \times x}$$

या, $$\frac{1}{1} = \frac{4200 \times 12}{7200 \times x}$$

या, $$x = \frac{4200 \times 12}{7200} = 7$$

अतः, अभीष्ट उत्तर $= 12 - 7 = 5$ माह

[2] यदि A, B और C क्रमशः x_1, x_2, x_3 पूँजी के साथ क्रमशः t_1, t_2 और t_3 समय के लिये पूँजी लगाते हैं, तो उनके लाभांश का अनुपात होगा—

$$A : B : C = x_1t_1 : x_2t_2 : x_3t_3$$

Example : किसी व्यापार में A, 5000 रु० 8 माह के लिए B, 10000 रु० 10 माह के लिए तथा C, 4000 रु० 15 माह के लिए लगाता है। यदि उन्हें कुल मुनाफा 4000 रु० होता है, तो तीनों का अलग-अलग हिस्सा क्या है ?

उत्तर— $A : B : C$

$8 \times 5000 : 10 \times 10000 : 15 \times 4000$

$= 40,000 : 100,000 : 60,000$

$= 2 : 5 : 3$

अतः A का हिस्सा $\frac{2}{2+5+3} + 4000 = 800$ रु०

B का हिस्सा $= \frac{5}{10} \times 4000 = 2000$ रु०

C का हिस्सा $= \frac{3}{10} \times 4000 = 1200$ रु०

[3] यदि A, B, C .... किसी चारागाह को किराया पर लेकर क्रमशः x_1, x_2 x_3 .... गायें t_1,t_2, t_3 .... समय के लिये चराये हैं, तो उनके द्वारा दिये किराया का अनुपात $t_1x_1 : t_2x_2 : t_3x_3$ .... होगा।

$$A : B : C \ldots\ldots = x_1t_1 : x_2t_2 : x_3t_3 \ldots\ldots$$

Example : राम तथा रहीम किसी चारागाह को 1200 रु० किराया पर लेते हैं। राम 500 गायें 9 महीने तक तथा रहीम 900 गायें 7 महीने तक चराता है। राम द्वारा चुकाया गया किराया है।

उत्तर—राम : रहीम $= 500 \times 9 : 900 \times 7$

$= 45 : 63 = 5 : 7$

अतः राम द्वारा चुकाया गया किराया

$$= \frac{5}{5+7} \times 1200 = 500 \text{ रु०}$$

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. जयन्त 30,000 रु० लगाकर एक व्यापार आरंभ करता है। दो महीने के बाद 45,000 रु० के साथ मधु भी उसी व्यापार में शामिल हो जाती है। यदि वर्ष के अन्त में 54,000 रु० की आमदनी हो, तो मधु का हिस्सा होगा—

(1) 27,000 रु० (2) 24,000 रु०
(3) 30,000 रु० (4) 36,000 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ० 1993, H.M. 2008]**

2. अनिल ने 75,000 रु० लगाकर एक व्यापार प्रारंभ किया। चार महीने बाद अमित भी उसमें 112500 रु० लगाकर शामिल हो गया। यदि वर्ष के अन्त में 22500 रुपया का लाभ हुआ, तो अमित को लाभ में से कितने रुपये मिलेंगे ?

(1) 7500 (2) 11250
(3) 13500 (4) 15000
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड 1995, I.B. 2009]**

3. देवीलाल ने 18000 रु० लगाकर एक बिजली के समान की दुकान खोली, तीन महीने बाद भजनलाल 12600 रु० लगाकर उसके साथ शामिल हो गया। एक वर्ष बाद उन्होंने 4941 रु० मूनाफा अर्जित किया। उस मुनाफे में देवीलाल का हिस्सा क्या होगा ?

(1) 2420.50 रु० (2) 1701 रु०
(3) 3294 रु० (4) 3240 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ० 1993, RRB., 2008]**

4. सुनेत्रा ने 50,000 रु० की राशि निवेश करके सॉफ्टवेयर व्यवसाय शुरू किया। छः महीने बाद 80000 रु० की राशि के साथ निखिल उसका सहयोगी बना। तीन वर्ष के अन्त में 24500 रु० लाभ अर्जित किया, तो उस लाभ में सुनेत्रा का हिस्सा कितना था ?

(1) 14000 रु० (2) 9423 रु०
(3) 10250 रु० (4) 12500 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं

[S.B.I., एसोसिएट्स (P.O.), 2002]

5. 40,000 रु० लगाकर प्रबोध ने एक व्यापार शुरू किया, चार माह के बाद 60,000 रु० पूँजी के साथ विकास व्यापार में शामिल हो जाता है। यदि वर्ष के अंत में कुल अर्जित लाभ 16,000 रु० हो, तो उसमें विकास का हिस्सा क्या होगा ?

(1) 8000 (2) 4000
(3) 12000 (4) 10000
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O., 1992]**

6. नीलेश अग्रवाल ने 40000 रु० निवेश करके एक वर्कशॉप खोला। उसने हर साल 10000 रु० अधिक निवेश किया। दो वर्षों बाद उनके भाई सुरेश 85000 रु० के साथ शामिल हुए। उसके बाद सुरेश ने कोई अधिक राशि निवेश नहीं की। वर्कशॉप खोलने के बाद वर्ष पश्चात् उन्होंने कुल 195000 रु० कमाए। नीलेश का कुल कमाई में क्या हिस्सा होगा ?
(1) 85000 रु० (2) 110000 रु०
(3) 135000 रु० (4) 95000 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.B.I., 2003]**

7. आसिफ ने 50000 रु० का निवेश करके कारोबार आरम्भ किया। अफनान 60000 रु० के रकम के साथ छः माह बाद शामिल हो गई। उसके छः माह बाद 75000 रु० के साथ आतिफ शामिल हो गया। कारोबार आरम्भ करने के 2 साल बाद 53000 रु० का लाभ अर्जित किया गया। अफनान का उसमें हिस्सा क्या होगा ?
(1) 18000 रु० (2) 20000 रु०
(3) 17189 रु० (4) 9291 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं
[Indian Bank (P.O.), 2002]

8. तीन हिस्सेदार A, B एवं C अपने व्यापार में क्रमशः 34000, 26000 और 10000 रुपयों की पूँजी लगाते हैं। कुल लाभ 17500 रु० में से A का हिस्सा है—
(1) 8750 रु० (2) 8500 रु०
(3) 7500 रु० (4) 3750 रु०
[B.P.S.C., 2003]

9. कान्ति ने 9000 रु० का निवेश करके एक कारोबार शुरू किया। पाँच महीने बाद सुधाकर भी 8000 रु० का निवेश करके उस कारोबार में शामिल हो गया। यदि वर्ष के अन्त में 6970 रु० का लाभ होता है, तो लाभ में सुधाकर का हिस्सा होगा—
(1) 3690 रु० (2) 1883.78 रु०
(2) 2380 रु० (4) 3864 रु०
[R.R.B. चण्डीगढ़, 2003]

10. यश ने 60000 रु० निवेश करके एक व्यवसाय शुरू किया। चार माह बाद 80000 रु० लगाकर विपुल उसमें शामिल हो गया। व्यवसाय शुरू किए जाने के दो वर्ष समाप्त होने पर 28975 रु० का लाभ हुआ। इसमें यश का हिस्सा कितना होगा ?
(1) 15250 रु० (2) 15340 रु०
(3) 13725 रु० (4) तय नहीं कर सकते
(5) इनमें से कोई नहीं **[R.B.I., 2003]**

11. अशोक ने एक व्यवसाय 25000 रु० से शुरू किया। 3 माह बाद विनोद 30000 रु० की पूँजी के साथ उसमें शामिल हुआ। वर्ष के अन्त में उन्हें 19000 रु० का लाभ होता है। अशोक का हिस्सा कितना होगा ?
(1) 5000 रु० (2) 10000 रु०
(3) 9000 रु० (4) 8000 रु०
(5) कोई नहीं **[R.R.B. भुवनेश्वर, 2002]**

12. A 80000 रु० लगाकर एक व्यापार शुरू किया। माह के बाद B 50,000 रु० के साथ व्यापार में शामिल हो गया वर्षान्त उन्हें 23500 रु० कर लाभ हुआ। तो बताएँ A का हिस्सा B से कितना अधिक होगा ?
(1) 7500 रु० (2) 16000 रु०
(3) 8500 रु० (4) 17000 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ०, 1991]**

13. राजेश, मुकेश तथा दिनेश 350 रु० में एक सप्ताह के लिए बी० सी० पी० भाड़ा पर लाये। वे लोग क्रमशः 6 घंटा, 10 घंटा तथा 12 घंटा उसका प्रयोग करते हैं, तो बताओ दिनेश को कितना भाड़ा देना पड़ेगा ?
(1) 75 रु० (2) 125 रु०
(3) 35 रु० (4) 150 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ०, 1989]**

14. सुबोध ने 45000 रु० लगाकर एक व्यापार आरंभ किया। चार माह बाद नेपाल भी उसी व्यापार में 30000 रु० की पूँजी के साथ व्यापार में शामिल हो जाता है। यदि वर्ष के अन्त में 13000 रु० की आमदनी होती है, तो दोनों के लाभों में अन्तर होगा—
(1) 7000 रु० (2) 5000 रु०
(3) 9000 रु० (4) 4000 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.E.T., 2004]**

15. मोहिन्दर और सुरिन्दर क्रमशः 12,000 रु० तथा 9000 रु० लगाकर एक व्यापार प्रारंभ करते हैं। 3 महीने बाद

15000 रु० लगाकर सुधीर भी उसमें शामिल हो जाता है। छमाही लाभ 9500 रु० में सुधीर का हिस्सा कितना है ?

(1) 3500 रु० (2) 3000 रु०
(3) 2500 रु० (4) 4000 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ० 1992]**

16. *A* और *B* क्रमशः 12000 और 16000 रुपया की पूँजी निवेश करके एक व्यापार प्रारंभ करते हैं। आठ महीने के बाद 15000 रु० की पूँजी के साथ *C* इसी व्यापार में शामिल हो जाता है। अगर दो साल के बाद कुल लाभ 45600 रु० हो, तो *C* को कितना लाभांश मिलेगा ?

(1) 6000 रु० (2) 12000 रु०
(3) 18900 रु० (4) 22000 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 2001]**

17. किसी व्यवसाय में, रमेश 6 महीना के लिए 50000 रु० लगाता है, सुरेश 4 महीना के लिए 60000 रु० और महेश 5 महीना के लिए 40000 रु० लगाता है। कुल लाभ 14800 रु० है। रमेश का लाभ है—

(1) 6000 रु० (2) 4800 रु०
(3) 4000 रु० (4) इनमें से कोई नहीं
[R.R.B., भोपाल, 2003]

18. निर्मल और कपिल क्रमशः 9000 रु० तथा 12000 रु० के साथ एक व्यापार करता है। 6 महीने के बाद कपिल अपनी आधी पूँजी निकाल देता है। यदि वर्ष के अन्त में 4600 रु० का लाभ प्राप्त हो, तो कपिल का हिस्सा होगा—

(1) 2000 रु० (2) 2600 रु०
(3) 1900 रु० (4) 2300 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ० 1993]**

19. A, B, C ने क्रमशः 2000 रु०, 3000 रु० तथा 4000 रु० लगाकर व्यापार आरंभ किया। एक वर्ष बाद A ने अपनी पूँजी वापिस ले ली तथा B एवं C ने एक वर्ष और व्यापार चलाया। यदि 2 वर्ष बाद कुल लाभ 3200 रु० हो तो A का भाग कितना होगा ?

(1) 1000 रु० (2) 600 रु०
(3) 800 रु० (4) 400 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1987]**,

20. *A*, *B* और *C* ने मिलकर एक व्यापार किया जिसमें उन्होंने 2 : 3 : 5 के अनुपात में पूँजी लगाई। 1 वर्ष बाद A ने अपनी पूँजी का आधा भाग तथा *B* ने अपनी पूँजी का $\frac{1}{3}$ भाग और बढ़ा दिया। यदि 3 वर्ष बाद 448800 रु० का लाभ हुआ हो, तो *A* का कितना भाग था ?

(1) 34042 रु० (2) 105600 रु०
(3) 532600 रु० (4) 25000 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[M.B.A., 2003]**

21. *A*, *B* तथा *C* ने $\frac{1}{3}:\frac{1}{4}:\frac{1}{5}$ के अनुपात में पूँजी लगाई। चार माह बाद A ने अपनी आधी पूँजी निकाल ली। कुल 8470 रु० के वार्षिक लाभ में *A* का भाग होगा—

(1) 2400 रु० (2) 5100 रु०
(3) 2800 रु० (4) 1400 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[S.S.C., 2003]**

22. *A* और *B* क्रमशः 16000 रु० तथा 12000 रु० लगाकर व्यापार आरंभ करते हैं। 3 माह बाद *A* ने 5000 रु० अपनी पूँजी में से निकाल दिए तथा *B* ने 5000 रु० और निवेश कर दिए। इसके 3 माह बाद *C* भी 21000 रु० लगाकर व्यापार में साझेदार हो गया। वर्ष के अन्त में 26400 रु० के लाभ में से *B* तथा *C* के भागों का अन्तर क्या है ?

(1) 1200 रु० (2) 2400 रु०
(3) 3600 रु० (4) 4800 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1989]**

23. *A* और *B* क्रमशः 5000 रु० तथा 4500 रु० लगाकर एक व्यवसाय प्रारम्भ करते हैं। 4 महीने की समाप्ति के बाद *A* अपनी आधी सम्पत्ति वापस ले लेता है। 6 महीने की समाप्ति के बाद *B* अपनी सम्पत्ति का एक-तिहाई वापस ले लेता है जबकि *C* 7000 रु० लेकर व्यवसाय में शामिल होता है। एक वर्ष के अन्त में कुल 5080 रु० का लाभ होता है। लाभ में प्रत्येक का हिस्सा ज्ञात करें—

(1) *A*—1400 रु०, *B*—1900 रु०, *C*—1780 रु०
(2) *A*—1600 रु०, *B*—1800 रु०, *C*—1680 रु०
(3) *A*—1800 रु०, *B*—1500 रु०, *C*—1780 रु०
(4) *A*—1680 रु०, *B*—1600 रु०, *C*—1800 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[फ्रेडरल बैंक (P.O.), 2003]**

yourshahboob

24. *A* तथा *B* एक व्यापार में क्रमश: 5000 रु० व 2500 रु० की पूँजी लगाते हैं। 4 महीने के बाद *A* और उसके 4 महीने के बाद *B* अपनी आधी पूँजी निकाल लेते हैं। एक साल के अन्त में 1950 रु० का लाभ होता है, तो उसमें *A* का हिस्सा क्या होगा ?

(1) 1200 रु० (2) 1250 रु०
(3) 1150 रु० (4) 1100 रु०

[R.R.B. रांची, 2003]

25. अरुण ने 120000 रु० लगाकर एक व्यापार शुरू किया। प्रभात ने 4 माह बाद उसमे 160000 रु० लगाकर साझेदारी कर ली। वर्ष के अन्त में प्रभात और अरुण अपना लाभ किस अनुपात में बाँटेंगे ?

(1) 8 : 9 (2) 9 : 8
(3) 7 : 6 (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[B.S.R.B. दिल्ली (P.O.), 1998]**

26. नीरज ने 45000 रु० लगाकर कर व्यवसाय प्रारम्भ किया। सुबोध छ: माह के बाद 60000 रु० लगाकर और अनिश एक वर्ष के बाद 1 लाख रु० लगाकर उस व्यवसाय में शामिल हो गया। 2 वर्ष की समाप्ति के बाद प्राप्त किए गए लाभ को नीरज, सुबोध एवं अनिश में क्रमश: किस अनुपात में बाँटा जाएगा ?

(1) 5: 12 : 20 (2) 9: 9 : 10
(3) 9 : 12 : 20 (4) 5 : 9 : 10
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI, 2003]**

27. शोभा ने 100000 रु० के साथ एक व्यवसाय की शुरुआत की। वीरेन 3 महीने बाद 120000 रु० के साथ उसके साथ सम्मिलित हो गया और अगले 6 महीने के बाद पंकज 108000 रु० की राशि के साथ उनके साथ सम्मिलित हो गया। शोभा के व्यवसाय की शुरुआत के दो साल बाद लाभ की राशि को शोभा, वीरेन तथा पंकज के बीच किस अनुपात में विभाजित किया जाना चाहिए—

(1) ज्ञात नहीं कर सकते (2) 10 : 11 : 7
(3) 20 : 21 : 12 (4) 40 : 42 : 27
(5) इनमें से कोई नहीं **[OBC (P.O.), 2003**

28. *A* और *B* ने 3 : 5 के अनुपात से कुछ धन लगाकर एक व्यापार प्रारम्भ किया। छ: महीने बाद उसमें *C* भी *B* के बराबर धन लगाकर सम्मिलित हो गया। *A*, *B* और *C* में वर्ष के अन्त में होनेवाले मुनाफे को किस अनुपात में वितरित किया जाएगा ?

(1) 6 : 10 : 5 (2) 3 : 5 : 5
(3) 3 : 5 : 2 (4) तथ्य अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB बंगलोर (P.O.), 1999]

29. *A*, *B* तथा *C* ने साझेदारी में कोई व्यापार शुरू किया। *A* ने शुरू में 25 लाख रुपए लगाए एवं एक वर्ष बाद 10 लाख रुपए और लगा दिए। *B* ने शुरू में 35 लाख रुपए लगाए तथा दो वर्ष बाद 10 लाख रुपए निकाल लिए। *C* ने 30 लाख रुपए लगाए। तीन वर्ष के अन्त में किस अनुपात में लाभ बाँटा जाना चाहिए ?

(1) 19: 19 : 18 (2) 20 : 19 : 18
(3) 20 : 20 : 19 (4) 10 : 10 : 9

[NIAC 2003, I.B., 2009]

30. *A* और *B* संयुक्त रूप से एक व्यापार शुरू करते हैं। जिसमें दोनों क्रमश: पाँच-पाँच हजार रुपये पूँजी निवेश करते हैं लेकिन आठ महीने के बाद *B* अपनी पूँजी का $\frac{2}{5}$ भाग व्यापार से निकाल लेता है, तो बताइए कि वष के अन्य में उनके लाभ का अनुपात क्या होगा ?

(1) 7 : 5 (2) 5 : 7
(3) 15 : 13 (4) 19 : 18
(5) इनमें से कोई नहीं **[MBA, 2008]**

31. शेरू ने 50,000 रुपया लगाकर एक व्यापार आरंभ किया। चार माह बाद ऋषि उसके साथ उतना ही धन लगाकर शामिल हो गया जितना आरंभ में शेरू ने लगाया था। वर्ष के अन्त में शेरू और ऋषि के बीच लाभ का वितरण किस अनुपात में होना चाहिए ?

(1) 1 : 1 (2) 2 : 1
(3) 2 : 3 (4) 3 : 2
(5) इनमें से कोई नहीं

[पी० ओ० 1996, RRB, 2006]

32. विनय 9000 रु० के कुल लाभ में से 3000 रु० हिस्सा पाया। यदि व्यापार में विनय 5000 रु० पूरे वर्ष के लिए लगाता है तथा सदानन्द 6 माह के लिए लगाता है, तो सदानन्द की पूँजी बताएँ—

(1) 20000 रु० (2) 12000 रु०
(3) 1000 रु० (4) 15000 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ० 1992, SSC, 2008]**

33. A और B मिलकर एक व्यापार में कुछ पूँजी लगाते हैं। वह लाभ को अपने पूँजियों के अनुपात में 2 : 3 के अनुपात में विभाजित करते हैं। यदि A की पूँजी 40 रुपए हो, तो B की पूँजी कितनी थी ?

(1) 30 रु० (2) 60 रु०
(3) 90 रु० (4) 100 रु०

[MAT 1999, SSC 2008]

34. मनोज 9000 रु० के लाभ में से 6000 रु० पाया जिसे वह रमेश के साथ मिलाकर एक साल में कमाया था। यदि मनोज 20000 रु० 6 माह के लिए निवेश किया तथा रमेश अपनी राशि पूरे वर्ष के लिए, तो बताएं रमेश ने कितना रुपया निवेश किया ?

(1) 60000 रु० (2) 10000 रु०
(3) 40000 रु० (4) 5000 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ० 1991, CPO, 2008]**

35. A, B, C ने 3 : 5 : 7 के अनुपात में पूँजी लगाकर व्यापार आरंभ किया, एक वर्ष बाद C ने 337600 रु० और निवेश कर दिए तथा A ने 45600 रु० निकाल दिए। अब निवेशित धनों का अनुपात 24 : 59 : 167 तब हो गया। आरंभ में A ने कितना धन लगाया था ?

(1) 45600 रु० (2) 9600 रु०
(3) 141600 रु० (4) इनमें से कोई नहीं

[जीवन बीमा निगम, 1988]

36. राजकिशोर 1200 रु० लगाकर एक दवा की दुकान खोलता है। शंभू तथा उपेन्द्र क्रमशः 3 माह तथा 6 माह के बाद कुछ रुपये के साथ व्यापार में शामिल हो जाते हैं। यदि वर्षान्त में वे लोग लाभ को 2 : 3 : 5 के अनुपात में बाँटते हैं, तो बताओ शंभू कितने रुपया के साथ व्यापार में शामिल हुआ था ?

(1) 1800 रु० (2) 2400 रु०
(3) 3600 रु० (4) 6000 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ० 1989]**

37. P और Q दो मित्रों ने 5 : 6 के अनुपात में राशि निवेश करके एक व्यापार प्रारम्भ किया। छः महीने के बाद उनमें R शामिल हो गया जिसने Q की राशि के बराबर धन लगाया था। वर्ष के अन्त में 20% का लाभ जो 98000 रु० के बराबर है अर्जित किया गया। R ने कितनी राशि निवेश की थी ?

(1) 10000 रु० (2) 1,05000 रु०
(3) 175000 रु० (4) तथ्य अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं

[SBI एसोसिएट्स (P.O.), 1999]

38. मोहन, ललन और नवल 700 रु० में एक सप्ताह के लिए एक कार भाड़े पर लिया। यदि वे लोग क्रमशः 6 घंटे, 10 घंटे तथा 12 घंटे इसका प्रयोग करें, तो नवल को कितना रुपया देना पड़ेगा ?

(1) 350 रु० (2) 300 रु०
(3) 250 रु० (4) 150 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2005]**

39. A और B दस महीने के लिए किसी मैदान को किराये पर लेते हैं। जिसमें A अपनी 80 गायें सात महीने तक रखता है, तो बताएँ कि B शेष समय के लिए कितनी गायें रख सकता है। यदि वह A जितना देता है, उतना ही तथा उसे आधा अधिक देता है—

(1) 90 गायें (2) 120 गायें
(3) 280 गायें (4) 320 गायें
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC 1998, RRB 2008]**

40. A, B और C ने मिलकर एक चारागाह 800 रु० में किराए पर लिया। A उसमें 50 गायें 2 महीने तक, B उसमें 80 गायें 5 महीने तक तथा C उसमें 60 गायें और 30 बछड़ें 4 महीने तक चराता है। यदि 1 गाय उतना ही खाती है जितना 2 बछड़े, तो C को कितना किराया देना होगा ?

(1) 400 रु० (2) 350 रु०
(3) 300 रु० (4) 250 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[CBI 1997, MAT 2007]**

41. दिलीप राम और अमर क्रमशः 2700 रु०, 8100 रु० तथा 7200 रु० लगाकर एक व्यापार शुरू करते हैं तथा व्यापारिक लाभ को पूँजी के अनुपात में बाँटते हैं। यदि राम को 3600 रु० मिला, तो कुल लाभ बताओ—

(1) 10800 रु० (2) 11600 रु०
(3) 8000 रु० (4) कहा नहीं जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ० 1989, SSC 2009]**

42. A और B ने एक संयुक्त फर्म शुरू किया। A का निवेश B के निवेश का तिगुना था तथा उसके निवेश की अवधि B के निवेश की अवधि की दुगुनी थी। यदि B को लाभ

के रूप में 4000 रु० मिले, तो दोनों का कुल लाभ कितना हुआ ?

(1) 24000 रु०　(2) 16000 रु०
(3) 28000 रु०　(4) 20000 रु०

[RRB मुम्बई, 2003]

43. कृष्णा और नंदन एक फर्म शुरू करते हैं। कृष्णा की पूँजी नंदन की पूँजी से दुगुना तथा अवधि भी दुगुनी है। अगर नंदन को उसके निवेशित पूँजी के आधार पर 4000 रु० का लाभ प्राप्त हो, तो उनका कुल लाभांश ज्ञात करें कि लाभांश का वितरण उनके पूँजी तथा अवधि के अनुरूप हो ?

(1) 20000 रु०　(2) 18000 रु०
(3) 16000 रु०　(4) 19000 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं　[P.O., 1998]

44. A, B और C क्रमशः 2400, 3300 और 4800 रु० की पूँजी के साथ एक संयुक्त व्यापार प्रारंभ करते हैं। A वर्किंग पार्टनर के रूप में लाभांश का $\frac{1}{8}$ भाग अपना वेतन ले लेता है तथा शेष लाभांश उनके पूँजी के अनुपात में बाँटे जाते हैं। यदि वर्ष के अंत में कुल लाभांश में A को 390 रुपया प्राप्त होता है, तो कुल लाभांश होगा—

(1) 900 रु०　(2) 1200 रु०
(3) 1385 रु०　(4) 1800 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं　[MAT, 2005]

45. A, B और C एक साझा व्यापार प्रारंभ करते हैं 'A' राशि का $\frac{1}{3}$ भाग देता है जबकि B अकेला A और C इकट्ठे जितना देते हैं उतना ही देता है। यदि वर्ष के अन्त में 840 रु० लाभ हो, तो A को कितना हिस्सा मिलेगा ?

(1) 420 रु०　(2) 320 रु०
(3) 280 रु०　(4) 190 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं　[SSC, 2002]

46. व्यापार की साझेदारी में A ने कुल पूँजी का $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{6}$ समय के लिए B ने $\frac{1}{3}$ भाग $\frac{1}{3}$ समय के लिए एवं शेष धन C ने पूरे समय के लिए निवेश किया। 9200 रु० के कुल लाभ में से B का हिस्सा क्या होगा ?

(1) 400 रु०　(2) 800 रु०
(3) 1600 रु०　(4) 1800 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं　[CET, 2006]

47. A, B और C ने मिलकर एक व्यापार प्रारंभ किया जिसमें A ने कुल पूँजी का $\frac{1}{3}$ भाग B ने पूँजी का $\frac{1}{4}$ भाग तथा C ने शेष पूँजी लगाई। यदि वर्षान्त में उन्हें 1800 रु० की आय हो, तो B का हिस्सा होगा—

(1) 450 रु०　(2) 540 रु०
(3) 630 रु०　(4) 800 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं　[MBA, 2003]

48. एक कम्पनी में A, B और C साझेदारी हैं। किसी वर्ष A लाभ का $\frac{1}{3}$ भाग जबकि B, $\frac{1}{4}$ भाग प्राप्त करता है। उसी वर्ष C शेष भाग में 5000 रु० प्राप्त करता है, तो A ने कितने प्राप्त किए ?

(1) 5000 रु०　(2) 4000 रु०
(3) 3000 रु०　(4) 1000 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं

[SSC, स्नातक स्तर (PT), 2000]

49. A और C ने एक व्यापार में 2 : 1 के अनुपात में निवेश किया जबकि A और B द्वारा निवेश किए गए धन का अनुपात 3 : 2 था। यदि उन्होंने 157300 रु० बतौर लाभ अर्जित किया हो, तो B को कुल कितनी राशि मिली ?

(1) 72600 रु०　(2) 48400 रु०
(3) 36300 रु०　(4) 24200 रु०
(5) इनमें स कोई नहीं

[BSRN मुम्बई (P.O.), 1999]

50. P ने 3200 रु० लगाकर कोई व्यापार प्रारंभ किया। कुछ समय बाद Q भी उसमें 4800 रु० लगाकर सम्मिलित हो गया। यदि वर्ष के अन्त में दोनों को समान लाभ मिला, तो Q कितने महीने बाद उसमें शामिल हुआ ?

(1) 6　(2) 5
(3) 3　(4) 4
(5) इनमें से कोई नहीं　[SSC, 2005]

51. A और B के पूँजी का अनुपात 7 : 9 है। B सात महीने तक अपनी पूँजी निवेशित करता है। दोनों लाभ को बराबर अनुपात में बाँटते हैं, तो बताएँ कि 'A' ने कितने महीने तक अपनी पूँजी लगाई ?

(1) 3 महीने (2) 6 महीने
(3) 9 महीने (4) 1 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2006]**

52. राम और श्याम एक व्यापार में साझेदार हैं। राम कुल पूँजी का $\frac{1}{4}$ भाग 15 महीने के लिए निवश करता है और श्याम कुल लाभांश का $\frac{2}{3}$ भाग प्राप्त करता है, ता बताएँ की श्याम की पूँजी इस व्यापार में कितने समय के लिए रही ?

(1) 8 महीने (2) 4 महीने
(3) 2 महीने (4) 10 महीने
(5) इनमें से कोई नहीं **[CET. 2001]**

53. तीन व्यक्तियों ने यह तय किया कि वे समान धन लगाकर एक संचार केन्द्र खोलेंगे। कुछ गणनाओं के बाद उन्होंने यह पाया कि अगर उन्हें दो और समान निवेशकर्ता मिल जाते हैं, तो उनमें से हरेक को 15000 रु० कम लगाने पड़ेंगे। कुल निवेश कितना है ?

(1) 225000 रु० (2) 112500 रु०
(3) 125000 रु० (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[NABARD, 1997]**

54. *A* और *B* ने मिलकर साझे में एक व्यापार प्रारंभ किया। उनकी पूँजी का अनुपात 3 : 5 था। यदि वर्ष के अन्त में कुल 2400 रु० लाभ हुआ, तो *B* को *A* से कितना अधिक मिलेगा ?

(1) 900 रु० (2) 600 रु०
(3) 415 रु० (4) 400 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[CBI, 2002]**

55. व्यापार में *A* का हिस्सा *B* के हिस्सा का $\frac{3}{4}$ है। *B* 40000 रु० व्यापार में लगाकर 1200 रुपया का लाभ कमाया, तो *A* के लाभ तथा निवेश का अनुपात बताओ।

(1) 100 : 3 (2) 3 : 100
(3) 3 : 10 (4) 2 : 1
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ० 1989]**

56. '*B*' की पूँजी '*A*' की पूँजी से दुगुनी लेकिन *C* की पूँजी से तिगुनी है। यदि वर्ष के अंत में 1100 रुपया का लाभ हो, जो कुल पूँजी का $\frac{1}{10}$ भाग है, तो बताएं कि '*A*' की पूँजी कितनी है ?

(1) 4000 रु० (2) 2000 रु०
(3) 8000 रु० (4) 3000 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[(P.O.), 2002]**

57. राम, श्याम तथा मोहन ने 5900 रु० लगाकर एक व्यापार प्रारंभ किया। राम ने श्याम 500 रु० अधिक तथा श्याम ने मोहन से 300 रु० अधिक धन लगाया हो, तो 590 रु० के लाभ में *R* का हिस्सा होगा—

(1) 320 रु० (2) 240 रु०
(3) 290 रु० (4) 250 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2004]**

58. *A*, *B*, *C* किसी कारोबार के लिए रु० 47000 अंशदान देते हैं। यदि *A*, *B* से 7000 रु० अधिक और *B*, *C* से 5000 रु० अधिक अंशदान देते हों, तो कुल लाभ 9400 रु० में से *B* प्राप्त करता है—

(1) 1737.90 रु० (2) 2000 रु०
(3) 3000 रु० (4) 4400 रु०
[RRB बंगलोर, 2004]

59. दो मित्र किसी व्यापार में 1500 रु० और 2500 रु० पूँजी निवेश करते हैं। ये व्यापार में 800 रु० का लाभ प्राप्त करते हैं। लाभ का आधा भाग वे आपस में बराबर-बराबर बाँट लेते हैं तथा आधा भाग पूँजी के अनुपात में बाँटते हैं, तो प्रत्येक को कितना-कितना मिलेगा ?

(1) 250 रु० (2) 300 रु०, 500 रु०
(3) 350 रु०, 450 रु० (4) 540 रु०, 260 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 2001]**

60. A और *B* ने साझेदारी में क्रमशः 2500 रु० तथा 7500 रु० की पूँजी लगाकर व्यापार प्रारंभ किया। *A* काम करने वाला साझेदार भी है तथा व्यापार के अन्त में लाभ का 15% काम करने के उपलक्ष में प्राप्त करता है। यदि 5200 रु० का लाभ हुआ हो, तो लाभ में *A* का हिस्सा क्या है ?

(1) 1885 रु० (2) 1765 रु०
(3) 1935 रु० (4) 2197 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[MBA, 2003]**

61. *A*, *B* और *C* संयुक्त रूप से एक व्यापार प्रारंभ करते हैं जिसमें प्रत्येक को उनके निवेशित पूँजी के अनुपात में लाभ प्राप्त होता है। *A* की पूँजी 240 रु० है तथा *B* की पूँजी 640 रु० है। प्रत्येक 100 रु० में *A* का हिस्सा 15 रु० है, तो *B* का हिस्सा कितना होगा ?

(1) 80 रु० (2) 40 रु०

(3) 25 रु० (4) 60 रु०

(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 1999]**

संक्षिप्त उत्तर
(*Short Answer*)

1. (3)	**2.** (2)	**3.** (4)	**4.** (5)	**5.** (1)
6. (2)	**7.** (1)	**8.** (2)	**9.** (3)	**10.** (3)
11. (2)	**12.** (3)	**13.** (4)	**14.** (2)	**15.** (3)
16. (2)	**17.** (1)	**18.** (4)	**19.** (4)	**20.** (2)
21. (3)	**22.** (3)	**23.** (2)	**24.** (1)	**25.** (1)
26. (2)	**27.** (4)	**28.** (1)	**29.** (1)	**30.** (3)
31. (4)	**32.** (1)	**33.** (2)	**34.** (4)	**35.** (3)
36. (2)	**37.** (2)	**38.** (2)	**39.** (3)	**40.** (3)
41. (3)	**42.** (3)	**43.** (1)	**44.** (2)	**45.** (3)
46. (3)	**47.** (1)	**48.** (2)	**49.** (2)	**50.** (4)
51. (3)	**52.** (4)	**53.** (2)	**54.** (2)	**55.** (2)
56. (4)	**57.** (2)	**58.** (3)	**59.** (3)	**60.** (1)
61. (2)				

उत्तर व्याख्यासहित
(*Answer with Explanation*)

1. (3) $\frac{\text{जयन्त}}{\text{मधु}} = \frac{30 \times 12}{45 \times 10} = \frac{4}{5}$

कुल लाभ = 5400 रु०

$\therefore$ मधु $= \frac{5}{9} \times 54000 = 30000$ रु०

2. (2) अनिल : अमित

75000 × 12 : 112500 × 8

750 × 12 : 1125 × 8

9000 : 9000

1 : 1

$\therefore$ अमित का हिस्सा $= \frac{1}{2} \times 22500 = 11250$ रु०

3. (4) देवीलाल : भजनलाल

18000 × 12 : 12600 × 9

216000 : 113400

2160 : 1134

40 : 21

देवीलाल का हिस्सा $= \frac{40}{61} \times 4941 = 3240$ रु०

4. (5) सुनेत्रा की धन राशि 1 माह के लिए

= 50000 × 36 = 1800000 रु०

तथा निखिल की धनराशि 1 माह के लिए

= 80000 × 30 = 2400000 रु०

$\therefore$ सुनेत्रा और निखिल की धनराशियों का अनुपात

= 1800000 : 2400000 = 3 : 4

$\therefore$ सुनेत्रा का लाभ में हिस्सा

$= \frac{3}{(3+4)} \times 24500 = 10500$ रु०

TRICK :

लाभ का अनुपात $= \frac{50000 \times 36}{80000 \times 30} = \frac{3}{4}$

$\therefore$ सुनेत्रा का अनुपात $= \frac{3}{(3+4)} \times 24500$ रु०

= 10500 रु०

5. (1) प्रबोध : विकास

12 × 4 : 8 × 6

1 : 1

विकास का हिस्सा $= \frac{1}{2} \times 16000 = 8000$ रु०

6. (2) नीलेश की कुल पूँजी

= 40000 × 1 + 50000 × 1 + 60000 × 1 + 70000 × 1

= 220000 रु०

सुरेश की पूँजी = 85000 × 2 = 17000 रु०

$\therefore$ अनुपात = 220000 : 170000 = 22 : 17

$\therefore$ नीलेश का हिस्सा

$= \frac{22}{(22+17)} \times 195000$ रु०

= 110000 रु०

7. (1) निवेशित धन का अनुपात

आसिफ : अफनान : आतिफ

$50000 \times 24 : 60000 \times 18 : 75000 \times 12$

$= 20 : 18 : 15$

∴ अफनान का कुल लाभ में हिस्सा

$= \frac{18}{(20+18+15)} = 53000 = 18000$ रु०

8. (2) $A : B : C = 34000 : 26000 : 10000$

$= 17 : 13 : 5$

∴ A का हिस्सा $= \frac{17}{(17+13+5)} \times 17500$

$= \frac{17}{35} \times 17500 = 7500$ रु०

9. (3) लाभ का अनुपात (कान्ति : सुधाकर)

$= 9000 \times 12 : 8000 \times 7 = 27 : 14$

∴ सुधाकर का हिस्सा $= \frac{14}{(27+14)} \times 6970$

$= 2380$ रु०

10. (3) एक माह के लिए यश और विपुल की लगी पूँजियों का अनुपात क्रमशः

$= 60000 \times 24 : 80000\ 20 = 9 : 10$

∴ यश का लाभ $= \frac{9}{(9+10)} \times 28975$

$= 13725$ रु०

11. (2) अशोक तथा विनोद की पूँजी का अनुपात

$= 25000 \times 12 : 30000 \times 9 = 10 : 9$

∴ अशोक का हिस्सा $= \frac{10}{(10+9)} \times 19000$

$= 10000$ रु०

12. (3) **TRICK :**

$\frac{8 \times 12}{5 \times 9} = \frac{32}{15}$

∴ अंतर $= \frac{(32-15)}{(32+15)} \times 23500 = 8500$ रु०

13. (4) दिनेश का हिस्सा $= \frac{12}{28} \times 350$

$= 150$ रु०

14. (2) **TRICK :**

$\frac{\text{सुबोध का लाभांश}}{\text{नेपाल का लाभांश}} = \frac{45 \times 12}{30 \times 8} = \frac{9}{4}$

∴ अनुपात में अन्तर $= 9 - 4 = 5$

∴ लाभ में अन्तर $= \frac{5}{13} \times 13000 = 5000$ रु०

15. (3) मोहिन्दर : सुरिन्दर : सुधीर का अनुपात

$= 12000 \times 6 : 9000 \times 6 : 15000 \times 3$

$= 72000 : 54000 : 45000 = 8 : 6 : 5$

∴ सुधीर का हिस्सा $= \frac{5 \times 9500}{19} = 2500$ रु०

16. (2) A : B : C

$12000 \times 24 : 16000 \times 24 : 15{,}000 \times 6$

$6 : 8 : 5$

C का हिस्सा $= \frac{5}{19} \times 45600 = 12000$ रु०

17. (1) रमेश, सुरेश तथा महेश की पूँजियों का अनुपात

$= 50000 \times 6 : 60000 \times 4 : 40000 \times 5$

$= 15 : 12 : 10$

∴ रमेश का लाभ

$= \frac{15}{(15+12+10)} \times 14800 = 6000$ रु०

18. (4) **TRICK :**

$\frac{9 \times 12}{12 \times 6 + 6 \times 6} = \frac{1}{1}$

कुल लाभ $= 4600$ रु०

कपिल का हिस्सा $= \frac{1}{2} \times 4600 = 2300$ रु०

19. (4) A, B, C की पूँजियों का अनुपात

$= 2000 \times 12 : 3000 \times 24 : 4000 \times 24$

$= 1 : 3 : 4$

A का लाभ $= 3200 \times \frac{1}{8} = 400$ रु०

20. (2) पहली वर्ष A, B और C की पूँजियों का

अनुपात $= 2x$ रु॰ $3x$ तथा $5x$

∴ दूसरे वर्ष–$3x$ रु॰, $4x$ रु॰ तथा $5x$ रु॰

तीसरे वर्ष–$3x$ रु॰, $4x$ रु॰ तथा $5x$ रु॰

तीन साल के लिए A, B और C की पूँजियाँ क्रमशः $8x$ रु॰, $11x$ रु॰ तथा $15x$ रु॰

∴ अनुपात $= 8 : 11 : 15$

A का लाभ में हिस्सा $= \frac{8}{34} \times 448800$

$= 105600$ रु॰

21. (3) पूँजी का अनुपात $= \frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{1}{5}$

$= 20 : 15 : 12$

एक वर्ष तक लगी रही पूँजियों का अनुपात

$= (20 \times 4 + 10 \times 8) : (15 \times 12) : (12 \times 12)$

$= 40 : 45 : 36$

A का भाग $= \frac{40}{121} \times 8470 = 2800$ रु॰

22. (3) $A : B : C$

$= (16000 \times 3 + 11000 \times 9) :$
$(12000 \times 3 + 17000 \times 9) : (21000 \times 6)$

$= 147000 : 189000 : 126000 = 7 : 9 : 6$

B तथा C के भागों में अन्तर $= 9 - 6 = 3$

$= \frac{3}{(7+9+6)} \times 26400 = 3600$ रु॰

23. (2) A, B तथा C का लाभ में अनुपात

$= (5000 \times 4 + 2500 \times 8) :$
$(4500 \times 6 + 3000 \times 6) : 7000 \times 6$

$= (20000 + 20000) : (27000 + 18000) : 42000$

$= 40000 : 45000 : 42000$

$= 40 : 45 : 42$

A का हिस्सा $= \frac{40}{(40+45+42)} \times 5080$

$= 1600$ रु॰

B का हिस्सा $= \frac{45}{(40+45+42)} \times 5080$

$= 1800$ रु॰

C का हिस्सा $= \frac{42}{(40+45+42)} \times 5080$

$= 1680$ रु॰

24. (1) A और B की पूँजियों का अनुपात

$= (5000 \times 4 + 5000 \times ½ \times 8) :$
$(2500 \times 8 + 2500 \times ½ \times 4)$

$= 40000 : 25000 = 8 : 5$

∴ A का हिस्सा $= \frac{8}{(8+5)} \times 1950$

$= 1200$ रु॰

25. (1) निवेशित धन का अनुपात

अरुण		प्रभात
120000×12	:	160000×8

लाभ का अनुपात $= 9 : 8$

∴ प्रभात : अरुण $= 8 : 9$

26. (2) अभीष्ट अनुपात

$= 45000 \times 24 : 60000 \times 18 : 100000 \times 12$

$= 45 \times 24 : 60 \times 18 : 100 \times 12$

$= 9 : 9 : 10$

27. (4) एक माह के लिए शोभा, वीरेन तथा पंकज की लगी पूँजियों का अनुपात क्रमशः

$= 100000 \times 24 : 120000 \times (24 - 3) :$
$108000 \times (24 - 9)$

$= 2400 : 2520 : 1620 = 40 : 42 : 27$

∴ लाभ में से शोभा, वीरेन तथा पंकज का क्रमशः अनुपात $= 40 : 42 : 27$

28. (1) $A : B : C = 3 \times 12 : 5 \times 12 : 5 \times 6$

$= 6 : 10 : 5$

[∵ C का धन 6 माह के लिए लगता है]

29. (1) A का तीन वर्ष की राशि

$= 25 \times 12 + 35 \times 24$

$= 300 + 840 = 1140$ लाख रु॰

B का तीन वर्ष की राशि $= 35 \times 24 + 25 \times 12$

$= 1140$ लाख रु०

C का तीन वर्ष की राशि $= 30 \times 36$

$= 1080$ लाख रु०

$\therefore$ लाभ का अनुपात $= 1140 : 1140 : 1080$

$= 19 : 19 : 18$

30. (3) **TRICK :** अन्तिम 4 माह के लिए B की पूँजी

$$= 5000 - \left(5000 \times \frac{2}{5}\right) = 3000 \text{ रु०}$$

$$\frac{A}{B} = \frac{5000 \times 12}{5000 \times 8 + 3000 \times 4}$$

$$= \frac{60000}{40000 + 12000} = \frac{60000}{52000} = \frac{15}{13}$$

$\therefore$ अनुपात $= 15 : 13$

31. (4) अभीष्ट अनुपात $= 5 \times 12 : 5 \times 8$

$= 60 : 40 = 3 : 2$

32. (1) **TRICK :** माना कि सदानन्द की पूँजी $= x$ रु०

$$\therefore \frac{5000 \times 12}{x \times 6} = \frac{3}{6}$$

$\therefore$ $x = 20000$ रु०

33. (2) माना कि B की पूँजी $= x$ रु०

$$\therefore \frac{40}{x} = \frac{2}{3}$$

या, $x = 60$ रु०

34. (4) माना कि रमेश ने x रु० पूरे वर्ष के लिए निवेश किया ।

$$\therefore \frac{20000 \times 6}{x \times 12} = \frac{6000}{3000}$$

या, $x = 5000$ रु०

35. (3) माना प्रारंभिक निवेश $3x$, $5x$ तथा $7x$ रु० तो

$(3x - 45600) : 5x : (7x + 337600)$

$= 24 : 59 : 167$

$$\text{या,} \quad \frac{3x - 45600}{5x} = \frac{24}{59}$$

$\therefore$ $x = 47200$

अतः A ने प्रारंभ में (3×47200) रु० $= 141600$ रु० लगाया था ।

36. (2) लाभ का अनुपात $= 2 : 3 : 5$

माना कि शंभू x रु० की पूँजी के साथ व्यापार में शामिल हुआ ।

$$\therefore \frac{1200 \times 12}{x \times 9} = \frac{2}{3}$$

या, $x = 2400$ रु०

37. (2) चूँकि P तथा Q की पूँजी 1 वर्ष के लिए जबकि R की पूँजी 6 माह के लिए लगी है तथा R की पूँजी Q की पूँजी के बराबर है । अतः बराबर समय के लिए उनके पूँजी का अनुपात

$= 5 \times 12 \quad : \quad 6 \times 12 \quad : \quad 6 \times 6$

$= 5 \quad : \quad 6 \quad : \quad 3$

$\because$ पूँजी का 20% $= 98000$

$$\therefore \text{पूँजी} = \frac{98000 \times 100}{20} = 49000 \text{ रु०}$$

$$\therefore R \text{ की पूँजी} = \frac{3}{(5+6+3)} \times 490000$$

$= 105000$ रु०

38. (2) मदन : ललन : नवल

6 : 10 : 12

$$\text{नवल} = \frac{12}{28} \times 700 = 300 \text{ रु०}$$

39. (3) माना कि B शेष समय के लिए x गाय रखता है ।

$$\therefore \frac{80 \times 7}{x \times 3} = \frac{2}{3}$$

$\therefore$ $x = 280$

अतः B, 280 गाय चराएगा ।

नोट : $10 - 7 = 3$ महीना

$$A \text{ यदि } 2 \text{ रु० तो } B = 2 + \frac{2}{2} = 3 \text{ रु०}$$

40. (3) $\because$ 2 बछड़ा $= 1$ गाय

$$\therefore 30 \text{ बछड़ा} = \frac{1}{2} \times 30 = 15 \text{ गाय}$$

अत: C की 60 गायें + 30 बछड़े

= 60 + 15 = 75 गायें

$\therefore$ $A : B : C$

$= 50 \times 2 : 80 \times 5 : 75 \times 4$

$= 1 : 4 : 3$

$\therefore$ C का किराया $= \frac{3}{8} \times 800 = 300$ रु०

41. (3) पूँजी का अनुपात = 2700 : 8100 : 7200

= 3 : 9 : 8

$\because$ 9 = 3600

$\therefore$ $20 = \frac{3600}{9} \times 20 = 8000$ रु०

42. (3) माना कि B की निवेश की राशि $= x$ रु०

$\therefore$ A की निवेश की राशि $= 3x$ रु०

तथा B के निवेश की अवधि $= t$

$\therefore$ A की निवेश की अवधि $= 2t$

A और B के निवेश का अनुपात

$= \frac{3x \times 2t}{x \times t} = 6:1 =$ लाभ का अनुपात

$\therefore$ कुल लाभ = 7 × 4000 रु० = 28000 रु०

43. (1)

	पूँजी	समय
कृष्णा	2	2
नन्दन	1	1

कृष्णा तथा नन्दन के लाभांश का अनुपात

$= \frac{2 \times 2}{1 \times 1} = \frac{4}{1} = 4:1$

$\because$ नन्दन (1) = 4000

$\therefore$ कृष्णा (4) = 4000 × 4 = 16000 रु०

$\therefore$ कुल लाभांश = 4000 + 16000

= 20000 रु०

44. (2) $A \quad : \quad B \quad : \quad C$

$2400 \quad 3300 \quad 4800$

$8 \quad : \quad 11 \quad : \quad 16$

$\because$ A लाभ का $\frac{1}{8}$ भाग लेता है

$\therefore$ शेष भाग $= 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$ भाग

$\therefore$ पूँजी के अनुपात में A का हिस्सा

$= \left(\frac{8}{8+11+16}\right) \times \frac{7}{8} = \frac{1}{5}$ भाग

$\therefore$ A का कुल हिस्सा $= \frac{1}{5} + \frac{1}{8} = \frac{13}{40}$

$\therefore$ $\frac{13}{40} = 390$

$\therefore$ 1 = 1200 रु०

अत: कुल लाभांश = 1200 रु०

45. (3) **TRICK :** चूँकि A राशि का $\frac{1}{3}$ भाग देता है ।

अत: लाभ में से A, $\frac{1}{3}$ भाग लेगा ।

$\therefore$ $A = 840 \times \frac{1}{3} = 280$ रु०

46. (3) $A \quad : \quad B \quad : \quad C$

$\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} \quad : \quad \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \quad : \quad \frac{1}{2} \times 1$

$\frac{1}{36} \quad : \quad \frac{1}{9} \quad : \quad \frac{1}{2} = 1:4:18$

अत: B का भाग $= \frac{4}{23} \times 9200 = 1600$ रु०

47. (1) $A = \frac{1}{3}, \quad B = \frac{1}{4}$

$\therefore$ $C = 1 - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) = \frac{5}{12}$

अत: पूँजियों का अनुपात $= \frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{5}{12} = 4:3:5$

$\therefore$ B का हिस्सा $= \frac{3}{12} \times 1800 = 450$ रु०

48. (2) $A=\frac{1}{3},\quad B=\frac{1}{4}$

∴ $C=1-\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{4}\right)=\frac{5}{12}$

∴ $A:B:C=\frac{1}{3}:\frac{1}{4}:\frac{5}{12}=4:3:5$

फिर, ∵ 5 = 5000 रु०

∴ 4 = 4000 रु०

अत: A, 4000 रु० प्राप्त करेगा ।

49. (2) $A:C=2:1,\ A:B=3:2$

∴ $A:B:C=6:4:3$

कुल लाभ = 157300 रु०

∴ कुल लाभ में B का हिस्सा

$=\frac{4}{(6+4+3)}\times 157300=48400$ रु०

नोट : यदि समय स्पष्ट नहीं हो, तो समय को आधे के लिए समान मान लेते हैं ।

50. (4) माना कि Q, x समय के लिए धन लगाया ।

प्रश्नानुसार,

P की पूँजी × 12 = Q की पूँजी × x

या, $\frac{3200\times 12}{4800\times x}=\frac{1}{1}$ [∵ लाभ बराबर है ।]

∴ $x=8$

∴ Q $(12-8)=4$ माह बाद व्यापार में शामिल हुआ ।

51. (3) माना कि A ने x माह के लिए अपनी पूँजी लगाई।

∴ $\frac{7\times x}{9\times 7}=\frac{1}{1}$ ∴ $x=9$ महीना

52. (4) माना कि श्याम की पूँजी x महीने तक लगी ।

∴ $\frac{\frac{1}{4}\times 15}{\frac{3}{4}\times x}=\frac{\frac{1}{3}}{\frac{2}{3}}$ ∴ $x=10$ माह

53. (2) माना कि कुल निवेश $=x$ रु०

∴ प्रश्नानुसार, $\frac{x}{3}-\frac{x}{5}=15000$ रु०

या, $\frac{2x}{15}=15000$ रु०

∴ $x=112500$ रु०

54. (2) B को A से प्राप्त अधिक लाभ

$=\frac{(5-3)\times 2400}{5+3}+\frac{2\times 2400}{8}=600$ रु०

55. (2) B की पूँजी = 40,000

∴ A की पूँजी $=40000\times\frac{3}{4}=30000$ रु०

A का लाभ $=\frac{3}{4}\times 1200=900$

∴ A का लाभ तथा निवेश का अनुपात

$=\frac{900}{30,000}=3:100$

56. (4) **TRICK :**

पूँजी का अनुपात = 3 : 6 : 2

∵ $\frac{1}{10}=1100$

∴ 1 = 11000 रु० (कुल पूँजी)

फिर, 11 ⇒ 11000

∴ 3 ⇒ 3000 रु०

57. (2) माना कि मोहन ने x रु० लगाया

तो श्याम की पूँजी $=(300+x)$

तथा राम की पूँजी $=(300+x+500)$

$=(800+x)$ रु०

तो प्रश्न से, $800+x+300+x+x=5900$

∴ $3x=5900-1100=4800$

∴ $x=1600$ रु०

अत: राम, श्याम तथा मोहन की पूँजी क्रमश: 2400, 1900 तथा 1600 रु० होगी ।

∴ अनुपात $= 2400 : 1900 : 1600$

$= 24 : 19 : 16$

∴ राम का हिस्सा $= \frac{24}{59} \times 590 = 240$ रु०

58. (3) प्रश्नानुसार, $A + B + C = 47000$

∴ $B + 7000 + B + B - 5000 = 47000$

∴ $B = 15000$ रु०

∴ B का लाभांश $= \frac{15000}{47000} \times 9400$

$= 3000$ रु०

59. (3) **TRICK :**

A	:	B	
1500	:	2500	
3	:	5	
200		200	$\left[\frac{800}{2} = 400\right]$

A का हिस्सा $= \frac{3}{8} \times 400 = 150$ रु०

A का कुल हिस्सा $= 200 + 150 = 350$ रु०

B का हिस्सा $= \frac{5}{8} \times 400 = 250$ रु०

B का कुल हिस्सा $= 200 + 250 = 450$ रु०

60. (1) व्यापार में काम करने के उपलक्ष में A का हिस्सा

$= 5200$ का $15\% = 5200 \times \frac{15}{100} = 780$ रु०

शेष लाभ $= 5200 - 780 = 4420$ रु०

A का पूँजी के अनुपात में हिस्सा

$= \frac{2500 \times 4420}{(2500 + 7500)} = 1105$ रु०

∴ A का कुल हिस्सा $= 780 + 1105 = 1885$ रु०

61. (2) A की पूँजी $= 240$

तथा B की पूँजी $= 640$

∴ अनुपात $= 3 : 8$

∵ $3 = 15$ रु०

∴ $8 = 40$ रु०

अत: B को 40 रु० मिलेगा ।

◻

MUST READ
for
SURE SUCCESS
(BANK, SSC, RLY., MBA etc. Exams.)
A TEXT BOOK OF
VERBAL REASONING
By SAGIR AHMAD
Published by : TIMES PUBLICATION
3-B, Gulab Place, Arya Kumar Road, Machhuatoli
PATNA – 4 # Mob. : 09431222094, 0933593034

CHAPTER 18

ऐकिक नियम
[UNITARY METHOD]

परिचय (*Introduction*)

ऐकिक नियम (Unitary Method : एक वस्तुओं के मान से वांछित वस्तुओं के मान निकालने की विधि 'ऐकिक नियम' कहलाती है ।

महत्त्वपूर्ण बिन्दु (*Important Points*)

1. एक से ज्यादा वस्तुओं का मान दिया रहे, तो वस्तुओं की संख्या से वस्तुओं के मान में भाग देकर एक वस्तु का मान निकाला जाता है ।
2. अगर एक वस्तु का मान दिया रहे, वस्तु के मान में जितना वस्तु का मान निकालना हो उसकी संख्या से गुणा करके वांछित वस्तु का मान निकाला जाता है ।

महत्त्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. यदि खिलौना का मूल्य 385 रु० हो, तो ऐसे 33 खिलौनों का मूल्य क्या होगा ?
(1) 508.20 रु० (2) 510 रु०
(3) 408.20 रु० (4) 600 रु०
[Clerk Grade, 2001]

2. एक टैंक को पूरा करने के लिए 20 बाल्टियों की जरूरत होती है, जबकि बाल्टी की क्षमता 13.5 लीटर है । यदि प्रत्येक बाल्टी की क्षमता 9 लीटर कर दी जाए, तो उस टैंक को पूरा करने के लिए कितनी बाल्टियों की आवश्यकता होगी ?
(1) 30 (2) 32
(3) 60 (4) आँकड़े अधूरे हैं
[BSRB Bangalore, 1997]

3. जब बाल्टी की क्षमता 13.5 लीटर है, तो एक टंकी को 12 बाल्टियाँ भर पाती हैं । यदि बाल्टी की क्षमता 9 लीटर हो, तो टंकी को कितनी बाल्टियाँ भर पायेंगी ?
(1) 8 (2) 15
(3) 16 (4) 18 **[GIC, 2003]**

4. यदि 349 नारियलों का मूल्य 2181.25 रु० हो, तो 26 दर्जन नारियलों का मूल्य लगभग कितने रुपये होगा ?
(1) 1500 रु० (2) 2000 रु०
(3) 1200 रु० (4) 2500 रु०

5. यदि 20 व्यक्ति किसी कार्य को 20 दिन में समाप्त करें, तो 25 व्यक्ति इस कार्य को कितने दिन में समाप्त कर सकेंगे ?
(1) 25 (2) 20
(3) 16 (4) 12 **[L.I.C., 2004]**

6. यदि 16 व्यक्ति एक फसल को 30 दिन में काट सके, तो 20 व्यक्ति इस फसल को कितने दिन में काट सकेंगे?
(1) 25 (2) 24
(3) $21\frac{1}{3}$ (4) $10\frac{2}{3}$
[Clerk Grade, 2002]

7. 8 आदमी या 12 लड़के एक कार्य को 25 दिन में समाप्त कर सकते हैं । 6 आदमी तथा 11 लड़के इस कार्य को समाप्त करने में कितने दिन लेंगे ?
(1) 12 (2) 15
(3) 16 (4) 18 **[R.R.B., 2003]**

8. समान क्षमता वाले 14 पम्प एक पानी की टंकी को 6 घंटे में भर सकते हैं । यदि टंकी को केवल चार घण्टे में ही भरना हो, तो कितने अतिरिक्त पम्पों की आवश्यकता होगी ?
(1) 7 (2) 14
(3) 21 (4) 28 **[UDC, 1993]**

9. बराबर क्षमता के 15 पम्प किसी टैंक को 7 दिन में भरते हैं, टैंक को 5 दिन में भरने के लिए कितने अतिरिक्त पम्पों की जरूरत होगी ?
(1) 6 (2) 7
(3) 14 (4) 21
[RRB Bangalore 2001, LIC 2008]

10. यदि 6 व्यक्ति 8 घण्टे प्रतिदिन कार्य करके 840 रु० प्रति

सप्ताह कमायें, तो 9 व्यक्ति 6 घंटे प्रतिदिन कार्य करके प्रति सप्ताह कितने रुपये कमायेंगे ?

(1) 854 रु॰ (2) 945 रु॰
(3) 1620 रु॰ (4) 1680 रु॰

[CBI, 1994]

11. यदि 6 व्यक्ति 8 घंटे प्रतिदिन कार्य करके प्रति सप्ताह 8400 रु॰ अर्जित करते हैं, तो 9 व्यक्तियों द्वारा 6 घंटे प्रतिदिन कार्य करके प्रति सप्ताह अर्जित की जानेवाली राशि होगी ?

(1) 8400 रु॰ (2) 16800 रु॰
(3) 9450 रु॰ (4) 16200 रु॰

[MAT, 2005]

12. यदि 16 व्यक्ति 7 घण्टे प्रतिदिन कार्य करके एक खेत को 48 दिन में जोतते हैं, तो 14 व्यक्ति 12 घण्टे प्रतिदिन कार्य करके इसी खेत को कितन दिन में जोतेंगे ?

(1) 46 (2) 35
(3) 32 (4) 30 **[CBI, 1993]**

13. यदि 18 व्यक्ति 140 मीटर लम्बी दीवार को 42 दिन में बना सकें, तो 30 व्यक्ति ऐसी 100 मीटर लम्बी दीवार को कितने दिन में बनायेंगे ?

(1) 18 (2) 21
(3) 24 (4) 28 **[I.B., 2003]**

14. यदि कुछ व्यक्ति 100 मीटर लम्बी, 50 मीटर चौड़ी तथा 10 मीटर गहरी खाई को 10 दिन में खोद सकें, तो यही व्यक्ति 30 दिन में 25 मीटर चौड़ी तथा 15 मीटर गहरी कितनी लम्बी खाई खोद सकेंगे ?

(1) 400 मीटर (2) 200 मीटर
(3) 100 मीटर (4) $88\frac{8}{9}$ मीटर

[M.B.A., 2005]

15. यदि 12 बढ़ई 6 घंटे प्रतिदिन कार्य करके 24 दिन में 460 कुर्सियाँ बना सकें, तो 18 बढ़ई 8 घंटे प्रतिदिन कार्य करके 36 दिन में कितनी कुर्सियाँ बना सकेंगे ?

(1) 1260 (2) 1320
(3) 920 (4) 1380

[Clerk Grade, 1999]

16. यदि 400 व्यक्ति 9 घंटे प्रतिदिन कार्य करके किसी कार्य का $\frac{1}{4}$ भाग 10 दिन में समाप्त कर सकें, तो कितने अतिरिक्त व्यक्ति और लगायें जायें, जो 8 घंटे प्रतिदिन कार्य करके शेष कार्य को 20 दिन में समाप्त कर सकें ?

(1) 255 (2) 250
(3) 275 (4) 325 **[S.S.C., 2001]**

17. 21.25 रु॰ में 80 लैम्प, 5 घंटे प्रतिदिन 10 दिन तक जलाये जा सकते हैं । 76.50 रु॰ में कितने लैम्प 4 घंटे प्रतिदिन 30 दिन तक जलाये जा सकेंगे ?

(1) 100 (2) 120
(3) 150 (4) 160 **[CBI, 1993]**

18. 60 व्यक्तियों को कोई कार्य 62 दिन में समाप्त करना था। उन्होंने 32 दिन तक मिलकर कार्य किया तथा कार्य का $\frac{2}{3}$ भाग समाप्त कर लिया । शेष कार्य को समाप्त करने हेतु कितने व्यक्तियों की आवश्यकता होगी ?

(1) 32 (2) 30
(3) 36 (4) 40 **[S.S.C., 2003]**

19. 21 मजदूर किसी दीवार को 25 दिनों में बना सकते हैं। यदि 14 मजदूर और लगा दिये जायें, तो वे पूर्ण कार्य कितने दिनों में समाप्त कर सकेंगे ?

(1) 10 दिन (2) 12 दिन
(3) 14 दिन (4) 15 दिन **[C.E.T. 2004]**

20. यदि 6 बर्नरों को 6 घंटे प्रतिदिन जलाने पर 8 दिन का गैस का व्यय 450 रु॰ आता है, तो 625 रु॰ में 10 दिन तक 5 घंटे प्रतिदिन कितने बर्नर जलाए जा सकते हैं ?

(1) 12 (2) 16
(3) 4 (4) 8

[SSC Graduation Level, 2002]

21. 40 व्यक्ति किसी रसद को 12 दिनों में समाप्त कर देते हैं । वही रसद 30 व्यक्ति कितने दिनों में समाप्त करेंगे?

(1) 9 दिन (2) 10 दिन
(3) 16 दिन (4) 20 दिन

[RRB Jammu & Shrinagar, 2003]

22. यदि 9 आदमी एक काम को 16 दिनों में पूरा कर सकते हैं, तो कितने आदमी उसको 24 दिनों में पूरा करेंगे ?

(1) 3 (2) 4
(3) 5 (4) 6

[Clerk Grade, 2002]

23. सुरेश एक काम को 15 घंटे में कर सकता है । आशुतोष अकेले उसी काम को 10 घंटे में कर सकता है । यदि सुरेश अकेले 9 घंटे काम करता है और चला जाता है, तो आशुतोष को उसे पूरा करने में कितने घंटे का समय लगेगा ?

(1) 4 (2) 5
(3) 6 (4) 12 **[IBPS Junior Executive, 2002]**

24. 39 व्यक्ति 5 घंटे प्रतिदिन काम करके एक सड़क की मरम्मत 12 दिनों कर सकते हैं । 30 व्यक्ति 6 घंटे प्रतिदिन काम करके उस काम को कितने दिनों में पूरा कर पाएँगे ?

(1) 10 (2) 13
(3) 14 (4) 15 **[CPO, 2003]**

25. यदि 7 मकड़ियाँ 7 जाले 7 दिनों में बुनती हैं, तो एक मकड़ी एक जाला कितने दिनों में बुनेगी ?

(1) 1 दिन (2) 7 दिन
(3) 49 दिन (4) 3.5 दिन **[RRB Chandigarh, 2003]**

26. 200 आदमियों के समूह में 24 सप्ताह की भोजन सामग्री है । एक सप्ताह के समाप्ति के बाद 80 व्यक्ति और आ गए तथा प्रत्येक व्यक्ति के प्रत्येक दिन का भोजन सामग्री 900 ग्राम से घटकर 750 ग्राम हो गया । कितने दिन तक भोजन चल पाएगा ?

(1) 38 सप्ताह (2) 21 सप्ताह
(3) 138 सप्ताह (4) 128 दिन **[RRB Bhopal, 2003]**

27. यदि 24 व्यक्ति 27 दिनों में 7 घंटे प्रतिदिन काम करके एक काम को पूरा करते हैं, तो 14 व्यक्ति 9 घंटे प्रतिदिन काम करके उसी काम को कितने दिनों में पूरा करेंगे ?

(1) 28 (2) 30
(3) 36 (4) 32 **[G.I.C., 2001]**

28. यदि 40 व्यक्ति 60 किलोग्राम चावल का उपभोग 15 दिन में करते हैं, तो 30 व्यक्ति 12 किलोग्राम चावल का उपभोग कितने दिन में करेंगे ?

(1) $3\frac{3}{4}$ दिन (2) 4 दिन
(3) $6\frac{1}{4}$ दिन (4) 9 दिन **[RRB Bhopal, 2003]**

29. यदि 12 व्यक्ति एक कुएँ को 20 दिन में खोद सके तो, 15 दिन में इस कुएँ को खोदने के लिए कितने व्यक्ति लगाने होंगे ?

(1) 15 (2) 16
(3) 18 (4) 13 **[R.R.B., 2002]**

30. यदि 40 व्यक्ति 6 घंटे प्रतिदिन कार्य करके 300 मीटर लम्बी दीवार को 12 दिन में बना सके, तो 30 व्यक्ति 8 घंटे प्रतिदिन कार्य करके 200 मीटर लम्बी दीवार को कितने दिन में बना सकेंगे ?

(1) $4\frac{1}{2}$ (2) 8
(3) $10\frac{1}{2}$ (4) 11 **[C.B.I., 2002]**

31. यदि 12 व्यक्ति किसी कार्य के $\frac{3}{5}$ भाग को 10 दिन में पूरा करें, तो कितने व्यक्ति पूरे कार्य को 20 दिन में पूरा कर सकेगे ?

(1) 10 (2) 9
(3) 8 (4) 7 **[R.R.B., 2003]**

32. N.C.C. के एक कैम्प में 300 कैडेट के लिए 22 दिन तक के लिए भोजन पर्याप्त था, परन्तु ठीक पहले ही दिन कुछ और कैडेट आ गए । वह भोजन सिर्फ 20 दिन में समाप्त हो गया । बाद में कितने कैडेट आए थे ?

(1) 20 (2) 30
(3) 50 (4) 60 **[CDS, 2003]**

33. यदि 20 आदमी एक काम का एक-तिहाई भाग 20 दिन में पूरा करते हैं, तो बचे हुए काम को 25 दिन में पूरा करने के लिए और कितने आदमी काम पर लगाने पड़ेंगे?

(1) 10 (2) 12
(3) 15 (4) 20 **[BPSC, 2003]**

34. यदि 42 व्यक्ति किसी कार्य को 15 दिन में समाप्त कर सकें, तो 30 व्यक्ति इस कार्य को कितने दिन में समाप्त सकेंगे ?

(1) 24 दिन (2) 28 दिन
(3) 21 दिन (4) 20 दिन **[R.R.B.,2005]**

35. एक दुर्ग में 750 सैनिकों के लिए 45 दिन की रसद थी। 10 दिन बाद 125 सैनिको चले गए, तो उसी दर पर शेष रसद कितने दिनों के लिए पर्याप्त होगी ?

(1) 60 दिन (2) 50 दिन
(3) 36 दिन (4) 42 दिन **[P.O., 1993]**

36. एक किले में 2000 व्यक्तियों के लिए 54 दिनों के लिए पर्याप्त भोजन सामग्री है । 15 दिन पश्चात् और अधिक व्यक्ति आ गए तथा भोजन सामग्री केवल 20 दिन और अधिक चल सकी । कितने व्यक्ति किले में और आ गए?

(1) 1675 (2) 1900
(3) 2250 (4) 2500 **[RRB Mumbai, 1999]**

37. एक सैनिक कैम्प में 150 सैनिकों के लिए 45 दिन की रसद का प्रबन्ध है । यदि 10 दिन बाद 25 सैनिक कैम्प से चले जाएँ, तो इसी दर से रसद कितने दिन में समाप्त हो जाएगी ?

(1) 35 दिन (2) 38 दिन
(3) 40 दिन (4) 42 दिन **[LIC, 2003]**

38. 14 व्यक्ति किसी काम को 16 दिन में पूरा कर सकते हैं। 8 व्यक्तियों ने 12 दिन तक काम किया । इसके बाद 8 व्यक्ति और उसके साथ शामिल हो गए । शेष काम को वे कितने दिन में पूरा कर लेंगे ?

(1) 9 (2) 11
(3) 7 (4) 8

[RRB Ranchi, 2003]

39. यदि 35 घोड़ों के लिए 54 कि०ग्रा० अनाज 21 दिन के लिए पर्याप्त हो, तो 28 घोड़ों के लिए 72 कि०ग्रा० अनाज कितने दिन के लिए पर्याप्त होगा ?

(1) 35 (2) 28
(3) 42 (4) $31\frac{1}{2}$ **[S.S.C., 1998]**

40. यदि 18 जिल्दसाज 10 दिन में 900 पुस्तकों पर जिल्द चढ़ाये, तो 660 पुस्तकों पर 12 दिन में कितने जिल्दसाज जिल्द चढ़ा सकेंगे ?

(1) 22 (2) 14
(3) 13 (4) 11 **[R.R.B., 2006]**

41. 18 पम्प 7 घंटे प्रतिदिन कार्य करके 2170 टन पानी 10 दिन में निकाल सकें, तो 16 पम्प 9 घंटे प्रतिदिन कार्य करके 1736 टन पानी कितने दिन में निकाल सकेंगे ?

(1) 6 (2) 7
(3) 8 (4) 9

[Clerk Grade, 2003]

42. यदि 5 इंजन 9 घंटे प्रतिदिन कार्यरत रहने पर 6 मिट्रिक टन कोयले की खपत करें, तो 8 इंजन 10 घंटे प्रतिदिन कार्यरत रहने पर कितने कोयले की खपत करेंगे जबकि पहली प्रकार के 3 ईंजन उतनी खपत करते हैं जितने की दूसरी प्रकार के 4 ईंजन ?

(1) $3\frac{1}{8}$ मी० टन (2) $6\frac{12}{25}$ मी० टन
(3) 8 मी० टन (4) $8\frac{8}{9}$ मी० टन

[M.B.A., 2004]

43. यदि 9 इंजन 8 घंटे प्रतिदिन कार्यरत रहने पर 24 मीट्रिक टन कोयले की खपत करते हैं, तो 8 इंजन प्रतिदिन 13 घंटे कार्यरत रहकर कितने कोयले की खपत करेंगे जबकि पहली प्रकार के 3 इंजन उतनी खपत करते हों, जितनी दूसरी प्रकार के 4 इंजन ?

(1) 26 मी० टन (2) 27 मी० टन
(3) 28 मी० टन (4) 29 मी० टन

[C.E.T., 2001]

44. यदि 35 व्यक्ति 49 मीटर लम्बी दीवार को 3 दिन में बना सकें, तो 20 व्यक्ति 6 दिन में ऐसी कितनी लम्बी दीवार बना सकेंगे ?

(1) 58 मी० (2) 56 मी०
(3) 60 मी० (4) 70 मी०

[Delhi Police, 2003]

45. यदि 24 मजदूर प्रतिदिन 7 घंटे कार्य करके एक खाई को 18 दिन में खोद सकें, तो कितने मजदूर 9 घंटे प्रतिदिन कार्य करके इस खाई को 16 दिन में खोद सकेंगे ?

(1) 21 (2) 22
(3) 25 (4) 27

[Clerk Grade, 2005]

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (1)	2. (1)	3. (4)	4. (2)	5. (3)
6. (2)	7. (2)	8. (1)	9. (1)	10. (2)
11. (3)	12. (3)	13. (1)	14. (1)	15. (4)
16. (3)	17. (2)	18. (1)	19. (4)	20. (4)
21. (3)	22. (4)	23. (1)	24. (2)	25. (2)
26. (3)	27. (3)	28. (2)	29. (2)	30. (2)
31. (1)	32. (2)	33. (2)	34. (3)	35. (4)
36. (2)	37. (4)	38. (2)	39. (1)	40. (4)
41. (2)	42. (3)	43. (1)	44. (2)	45. (1)

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (1) ∵ 25 खिलौने का मूल्य = 385 रु०

∴ 1 ,, $= \frac{385}{25}$

∴ 33 ,, $= \frac{385}{25} \times 33$ रु०

= 508.20 रु०

TRICK :

अभीष्ट मूल्य $= \frac{385 \times 33}{25} = 508.20$ रु०

2. (1) टैंक की पूरी क्षमता = 20 × 13.5 लीटर

∴ बाल्टी की क्षमता घटाने पर उसकी आवश्यक संख्या $=\frac{20\times13.5}{9}=30$

3. (4) टैंक की पूरी क्षमता = 12 × 13.5 लीटर

∴ बाल्टी की क्षमता 9 लीटर करने पर उसकी आवश्यक संख्या $=\frac{12\times13.5}{9}=18$

4. (2) नारियल का अभीष्ट मूल्य

$=\frac{2181.25\times26\times12}{349}$

= 1950 रु० = 2000 रु० (लगभग)

5. (3) अभीष्ट दिन $=\frac{20\times20}{25}=16$ दिन

6. (2) अभीष्ट दिन $=\frac{16\times30}{20}=24$ दिन

7. (2) 8 आदमी = 12 लड़के

1 आदमी $=\frac{12}{8}=\frac{3}{2}$ लड़के

∴ (6 आदमी + 11 लड़के) $=\left(6\times\frac{3}{2}+11\right)$ लड़के

= 20 लड़के

∴ अभीष्ट दिन $=\frac{12\times25}{20}=15$ दिन

8. (1) कुल पम्पों की संख्या $=\frac{14\times6}{4}=21$

∴ अतिरिक्त पम्पों की संख्या = (21 – 14) = 7

9. (1) 5 दिन में भरने हेतु आवश्यक पम्पों की संख्या

$=\frac{15\times7}{5}=21$

∴ अतिरिक्त पम्पों की संख्या = (21 – 15) = 6

10. (2) अभीष्ट कमाई $=\frac{9\times6\times840}{6\times8}=945$ रु०

11. (3) $\frac{8400}{6\times8\times1}=\frac{x}{9\times6\times1}$

या, $x=\frac{8400\times9\times6}{6\times8}=9450$ रु०

12. (3) अभीष्ट दिन $=\frac{16\times7\times48}{14\times12}=32$ दिन

13. (1) अभीष्ट दिन $=\frac{18\times100\times42}{30\times140}=18$ दिन

14. (1) अभीष्ट लम्बाई $=\frac{50\times10\times30\times100}{25\times15\times10}$

= 400 मीटर

15. (4) अभीष्ट कुर्सियों की संख्या

$=\frac{18\times8\times36\times460}{12\times6\times24}=1380$

16. (3) कुल व्यक्तियों की संख्या

$=9\times\frac{3}{4}\times10\times400\times\frac{1}{8\times20}\times4=675$

$\left(\text{शेष कार्य}=\left(1-\frac{1}{4}\right)=\frac{3}{4}\right)$

∴ अतिरिक्त व्यक्तियों की संख्या

= (675 – 400) = 275

17. (2) अभीष्ट लैम्पों की संख्या

$=\frac{76.50\times5\times10\times80}{21.25\times4\times30}=120$

18. (1) कार्य का शेष भाग $=\left(1-\frac{2}{3}\right)=\frac{1}{3}$

शेष दिन = (62 – 32) = 30 दिन

∴ अभीष्ट दिन $=\frac{1}{3}\times32\times60\times\frac{3}{2}\times\frac{1}{30}=32$

19. (4) अभीष्ट दिन $=\frac{21\times25}{(21+14)}=15$ दिन

20. (4) $\frac{450}{6\times6\times8}=\frac{625}{x\times10\times5}$

या, $x=\frac{6\times6\times8\times625}{450\times10\times5}=8$

21. (3) अभीष्ट दिनों की संख्या $=\frac{40\times12}{30}=16$

22. (4) ∵ 16 दिन में 9 आदमी काम करता है

∴ 1 „ 9 × 16 „

∴ 24 „ $\frac{9\times16}{24}=6$ आदमी

yourstahboob

TRICK : $9 \times 16 = 24 \times x$

या, $x = \frac{9 \times 16}{24} = 6$

23. (1) ∵ सुरेश 1 घंटे में $\frac{1}{15}$ काम करता है ।

∴ " 9 " $\frac{1}{15}$ "

शेष काम $= \left(1 - \frac{9}{15}\right) = \frac{6}{15}$ काम

फिर, ∵ आशुतोष 1 काम 10 घंटे में करता है ।

∴ $\frac{6}{15}$ " $10 \times \frac{6}{15} = 4$ घंटे में करेगा ।

TRICK : अभीष्ट समय $= \frac{15-9}{15} \times 10 = 4$ घंटे

24. (2) अभीष्ट दिन $= \frac{39 \times 5 \times 12}{30 \times 6} = 13$ दिन

25. (2) ∵ 7 मकड़ियाँ 7 जाले 7 दिनों में बुनती हैं ।

∴ 7 " 1 जाल $\frac{7}{7}$ दिनों

∴ 1 " 1 " $\frac{7}{7} \times 7$

$= 7$ दिनों में बुनेगी ।

TRICK : अभीष्ट दिन $= \frac{7 \times 7}{7} = 7$ दिन

26. (3) **TRICK :**

$200 \times 900 \times (24 - 1) = 280 \times 750 \times D_2$

या, $D_2 = \frac{200 \times 900 \times 23}{280 \times 750}$

$= \frac{138}{7}$ सप्ताह $= \frac{138}{7} \times 7 = 138$ दिन

27. (3) ∵ 24 व्यक्ति 7 घंटे प्रतिदिन काम करके पूरा काम 27 दिन में करते हैं ।

∴ 1 व्यक्ति 1 घंटे प्रतिदिन काम करके पूरा काम $= 27 \times 24 \times 7$ दिन में करेगा ।

∴ 14 व्यक्ति 9 घंटे प्रतिदिन काम करके पूरा काम $= \frac{27 \times 24 \times 7}{14 \times 9} = 36$ दिन में करेगा ।

TRICK : $24 \times 27 \times 7 = 14 \times 9 \times D_2$

या, $D_2 = \frac{24 \times 27 \times 7}{14 \times 9} = 36$ दिन

28. (2) अभीष्ट दिन $= \frac{15 \times 12 \times 40}{60 \times 30} = 4$ दिन

29. (2) अभीष्ट व्यक्तियों की संख्या $= \frac{12 \times 20}{15} = 16$

30. (2) $\frac{200}{30 \times x \times 8} = \frac{300}{40 \times 12 \times 6}$

या, $x = \frac{200 \times 40 \times 12 \times 6}{300 \times 30 \times 8} = 8$

31. (1) $\frac{W}{x \times 20} = \frac{3W}{5 \times 12 \times 10}$

या, $x = 10$ व्यक्ति

32. (2) ∵ 22 दिन तक चलता है भोजन = 300 कैडिट का

∴ 20 दिन तक चलेगा भोजन $= \frac{300 \times 22}{20}$

$= 330$ कैडिट

∴ नए आये कैडेटों की संख्या

$= (330 - 300) = 30$

33. (2) 20 दिन बाद शेष कार्य $= 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ कार्य

∵ 20 दिन में $\frac{1}{3}$ काम पूरा करते हैं = 20 आदमी

∴ 1 दिन में 1 काम पूरा करेंगे $= 20 \times 20 \times 3$

∴ 25 दिन में $\frac{2}{3}$ काम पूरा करेंगे

$= \frac{20 \times 20 \times 3 \times 2}{25 \times 3} = 32$ आदमी

∴ अतिरिक्त बढ़ाए जानेवाले आदमियों की संख्या

$= (32 - 20) = 12$

34. (3) ∵ 42 व्यक्ति किसी कार्य को समाप्त करते हैं = 15 दिन में

∴ 1 व्यक्ति उसी कार्य को समाप्त करेगा $= 42 \times 15$ दिन में

∴ 30 व्यक्ति उसी कार्य को समाप्त करेंगे

$= \frac{42 \times 15}{30} = 21$ दिन

TRICK : $42 \times 15 = 30 \times D_2$

$\therefore \; D_2 = \frac{42 \times 15}{30} = 21$ दिन

35. (4) $(750 - 125) \times x = 750 \times (45 - 10)$

$\therefore \; x = \frac{750 \times 35}{625} = 42$ दिन

36. (2) **TRICK :**

$2000 \times (54 - 15) = (2000 + x) \times 20$

या, $(2000 + x) = \frac{2000 \times 39}{20}$

या, $2000 + x = 3900$

या, $x = (3900 - 2000) = 1900$

37. (4) शेष दिन $= 45 - 10 = 35$

शेष सैनिकों की संख्या $= (150 - 25) = 125$

$\because$ 150 सैनिकों के लिए रसद है = 35 दिन के लिए

$\because$ 125 सैनिकों के लिए रसद है $= \frac{150 \times 35}{125}$

= 42 दिन के लिए

TRICK :

$(150 - 25) \times x = 150 \times (45 - 10)$

$\therefore \; x = \frac{150 \times 35}{125} = 42$ दिन

38. (4) $\because$ 8 व्यक्तियों द्वारा 12 दिनों में किया गया काम

$= \frac{8 \times 12}{14 \times 16} = \frac{3}{7}$

$\therefore$ शेष काम $= \left(1 - \frac{3}{7}\right) = \frac{4}{7}$

$\therefore$ शेष काम को पूरा करने में लगे दिन

$= \frac{4}{7} \times \frac{14}{16} \times 16 = 8$ दिन

39. (1) अभीष्ट दिन $= \frac{35 \times 21 \times 72}{28 \times 54} = 35$ दिन

40. (4) $\frac{900}{18 \times 10} = \frac{660}{12 \times M_2}$

$\therefore \; M_2 = \frac{18 \times 10 \times 660}{12 \times 900} = 11$

41. (2) $\frac{2170}{18 \times 7 \times 10} = \frac{1736}{16 \times 9 \times D_2}$

$\therefore \; D_2 = \frac{18 \times 7 \times 10 \times 1736}{16 \times 9 \times 2170} = 7$ दिन

42. (3) $\frac{6 \times 3}{5 \times 9} = \frac{x \times 4}{8 \times 10}$

$\therefore \; x = \frac{6 \times 3 \times 8 \times 10}{5 \times 9 \times 4} = 8$ मी॰ टन

43. (1) $\frac{24 \times 3}{9 \times 8} = \frac{x \times 4}{8 \times 13}$

$\therefore \; x = \frac{24 \times 3 \times 8 \times 13}{9 \times 8 \times 4} = 26$ मी॰ टन

44. (2) $\frac{49}{35 \times 3} = \frac{x}{20 \times 6}$

$\therefore \; x = \frac{49 \times 20 \times 6}{35 \times 3} = 56$ मीटर

45. (1) $24 \times 7 \times 18 = M_2 \times 16 \times 9$

$\therefore \; M_2 = \frac{24 \times 7 \times 18}{16 \times 9} = 21$

□

CHAPTER 19

समय और कार्य

[TIME & WORK]

परिचय (*Introduction*)

- ☐ यदि कोई व्यक्ति किसी काम को x दिनों में करता है, तो वह 1 दिन में उसके काम का $\frac{1}{x}$ भाग करेगा।
- ☐ यदि कोई व्यक्ति किसी काम का $\frac{1}{y}$ भाग 1 घंटा में करता है, तो वह व्यक्ति पूरा काम y घंटा में समाप्त करेगा।

इस Chapter के अन्तर्गत पूछे गये प्रश्नों को सुविधापूर्वक हल करने के लिए कुछ विशेष नियम–

[1] यदि A किसी काम को x दिनों में तथा B उसी काम को y दिनों में करता है, तो दोनों मिल कर उस काम को $\frac{x \times y}{x+y}$ दिनों में पूरा करेंगे।

Example : राम किसी काम को 10 दिनों में तथा श्याम उसी काम को 15 दिनों में करता है, तो दोनों मिलकर उस काम को कितने दिनों में पूरा करेंगे ?

हल : साधारण नियम से—

राम के एक दिन का काम $= \frac{1}{10}$ भाग

श्याम के एक दिन का काम $= \frac{1}{15}$ भाग

अतः दोनों के एक दिन का काम

$= \frac{1}{10} + \frac{1}{15} = \frac{3+2}{30} = \frac{1}{6}$ भाग

अतः दोनों मिलकर उस काम को 6 दिन में करेंगे।

TRICK : $? = \frac{10 \times 15}{10+15} = 6$ दिन

[2] यदि A और B किसी काम को x दिन में तथा A अकेले उस काम को y दिन में कर सकता है, तो B उस काम को $\left(\frac{x \times y}{x-y}\right)$ दिनों में पूरा करेगा।

Example : यदि राम और श्याम किसी काम को 6 दिनों में करते हैं। राम उसी काम को अकेले 10 दिन में करता है, तो श्याम उस काम को अकेले कितने दिनों में समाप्त करेगा ?

हल : **TRICK :** $? = \frac{10 \times 6}{10-6} = \frac{60}{4} = 15$ दिन

[3] A, B और C किसी काम को क्रमशः x, y और z दिन में करते हैं, तो तीनों मिलकर उस काम को $\left[\frac{xyz}{xy+yz+xz}\right]$ दिनों में पूरा करेंगे।

Example राम, श्याम और अनवर किसी काम को क्रमशः 12, 15 और 20 दिनों में कर सकते हैं। तीनों मिलकर उस काम को कितने दिनों में समाप्त करेंगे ?

हल :

TRICK : $? = \frac{12 \times 15 \times 20}{12 \times 15 + 15 \times 20 + 12 \times 20}$

$= \frac{3600}{720} =$ दिन

[4] A और B किसी काम को x दिन में, B और C उसी काम को y दिनों में तथा A और C, z दिन में कर सकते हैं, तो तीनों को मिलाकर उस काम को करने में लगा

समय $= \frac{2xyz}{xy+yz+xz}$

Example : A और B किसी काम को 6 दिनों में, B और C उसी काम को 10 दिनों में तथा A और C काम को 12 दिनों में कर सकते हैं। तीनों मिलकर उस काम को कितने दिनों में समाप्त करेंगे ?

हल :

TRICK : $= \frac{2 \times 6 \times 10 \times 12}{6 \times 10 + 10 \times 12 + 6 \times 12}$

$= \frac{1440}{60+120+72}$

$= \frac{1440}{252} = 5\frac{5}{7}$ दिन

soursmahboob

कार्य क्षमता :

[5] यदि A किसी काम को x दिनों में, B उसे y दिनों में तथा C उसी काम को z दिनों में कर सकता है, तो तीनों की क्षमता का अनुपात

$$=\frac{1}{x}:\frac{1}{y}:\frac{1}{z}=yz:xz:xy$$

Example : A किसी काम को 5 दिनों में, B उसी काम को 10 दिनों में तथा C उसी काम को 20 दिनों में कर सकता है। तीनों मिलकर उस काम को समाप्त करते हैं और इस प्रकार उन्हें 1400 रु० मिलता है। A का हिस्सा होगा—

हल : अनुपात $=\frac{1}{5}:\frac{1}{10}:\frac{1}{20}=4:2:1$

A का हिस्सा $=\frac{4}{(4+2+1)}\times 1400=800$ रु०

[6] यदि A किसी काम को x दिनों में करता है। B जो कि A से y% अधिक दक्ष है, को उस काम को करने में लगा समय $=\left[\frac{100}{100+y}\times x\right]$, जबकि दोनों द्वारा उस काम को करने में लगा समय $=\left[\frac{100}{200+y}\times x\right]$

Example 1. : राम किसी काम को 24 दिनों में कर सकता है। श्याम जो कि राम से 20% अधिक दक्ष है, उस काम को कितने दिनों में पूरा करेगा ?

हल :

TRICK : $?=\frac{100}{100+20}\times 24=20$ दिन

Example 2. : उपर्युक्त Example में राम और श्याम दोनों मिलकर उस काम को कितने दिनों में पूरा करेंगे ?

हल :

TRICK : $?=\frac{100}{200+20}\times 24$

$=\frac{120}{11}$ दिन $=10\frac{10}{11}$ दिन

[7] A किसी काम को x दिनों और B, y दिनों में कर सकता है। दोनों मिलकर काम करना शुरू करते हैं, परन्तु A काम समाप्त होने के z दिन पहले ही काम छोड़ देता है। काम पूरा होने में लगा समय

$$=\left[\frac{y}{x+y}\times(z+x)\right]$$

Example : A और B किसी काम को क्रमशः 20 दिनों और 30 दिनों में कर सकते हैं। दोनों मिलकर काम प्रारंभ करते हैं, परन्तु काम समाप्त होने से 5 दिनों पहले A काम छोड़ देता है। बतावें काम कितने दिनों में समाप्त हुआ?

हल : साधारण विधि से :

माना काम x दिनों में समाप्त होता है।

अतः A, x – 5 दिन काम करता है।

प्रश्न से,

A का काम $=\frac{x-5}{20}$ भाग

B का काम $=\frac{x}{30}$ भाग

अब, $\frac{x-5}{20}+\frac{x}{30}=1$

$\therefore\quad x=15$ दिन

TRICK : $?=\frac{30}{30+20}\times(5+20)$

$=\frac{30}{50}\times 25=15$ दिन

[8] (a) यदि A और B किसी काम को क्रमशः x और y दिनों में पूरा करते हैं। यदि दोनों साथ-साथ काम शुरू करते हैं और n दिनों के बाद A काम छोड़ दें, तो पूरा काम समाप्त होने में लगा दिन

$$=\frac{(x-n)\times y}{x}$$

शेष काम समाप्त होने में लगा समय

$$=\frac{(x-n)\times y}{x}-n$$

Example : A और B किसी काम को क्रमशः 10 और 20 दिनों में पूरा कर सकते हैं। दोनों काम साथ-साथ 5 दिनों तक करते हैं उसके बाद A काम छोड़ देता है, तो शेष काम कितने दिनों में समाप्त होगा ?

हल : पूरा समय $=\frac{(10-5)\times 20}{10}=10$ दिन

शेष काम समाप्त होने में लगा समय

$=10-5=5$ दिन

(b) उपर्युक्त नियम में अगर B काम करना छोड़ दे, तो पूरा काम समाप्त होने में लगा समय

$$=\frac{(y-n)\times x}{y}$$

शेष काम $=\frac{(y-n)\times x}{y}-n$

Example : उपर्युक्त Example में अगर B, 5 दिनों के बाद काम छोड़ दे, तो शेष काम समाप्त होने में लगा समय ज्ञात करें ।

हल : पूरा समय $=\frac{(20-5)\times 10}{20}=7\frac{1}{2}$ दिन

$\therefore$ शेष काम समाप्त करने में A को लगा समय

$$=7\frac{1}{2}-5=2\frac{1}{2} \text{ दिन}$$

[9] 1. यदि x व्यक्ति किसी काम को y दिन में करते हैं, तो 1 व्यक्ति $(x\times y)$ दिन में उस काम को करेगा।

2. यदि x व्यक्ति किसी काम को y दिन में करते हैं, तो z व्यक्ति द्वारा उस काम को करने में लगा समय

$$=\left(\frac{x\times y}{z}\right)$$

इस प्रकार के प्रश्नों के लिए

M × D × H = constant या M × D = constant

जहाँ M = व्यक्ति, D = दिन, H = घंटा

अर्थात् $M_1\times D_1\times H_1=M_2\times D_2\times H_2$

$$M_1D_1=M_2D_2$$

Example : यदि पाँच व्यक्ति किसी काम को 10 दिनों में करते हैं, तो 2 व्यक्ति उस काम को कितने दिनों में करेंगे?

हल : $D_2=\frac{M_1D_1}{M_2}=\frac{5}{2}\times 10=25$ दिन

Example : 10 व्यक्ति 4 घंटे रोजाना कार्य करके किसी काम को 20 दिन में करते हैं, तो 15 व्यक्तियों को उस काम को 10 दिन में समाप्त करने के लिए कितना घंटा रोजाना काम करना पड़ेगा ?

हल :

TRICK : $?\ 4\times\frac{10}{15}\times\frac{20}{10}=\frac{16}{3}=5\frac{1}{3}$ घंटा

[10) x व्यक्ति किसी काम को y दिन में कर सकते हैं । z व्यक्तियों के आ जाने (या चले जाने) से वह काम w दिनों में समाप्त होता है, तो $x=\frac{zw}{w-y}$ या $\frac{zw}{y-w}$

$$=\frac{\text{काम समाप्त होने में लगा समय}\times\text{आने वाले व्यक्ति या जाने वाले व्यक्ति}}{\text{काम समाप्त होने का अन्तर}}$$

Example : कुछ आदमी किसी काम को 40 दिन में कर सकते थे । परन्तु 10 व्यक्तियों के आ जाने से काम 30 दिनों में ही समाप्त हो गया । प्रारंभ में कुल कितने आदमी थे?

हल : साधारण विधि से,

माना कुल आदमी x थे ।

प्रश्न से, $40x=(x+10)\times 30=30x+300$

या, $10x=300, x=30$

TRICK : $?=\frac{10\times 30}{40-30}=30$ आदमी

[11] A किसी काम को करने में B तथा C के n गुणा समय ले, तो A को अकेला उस काम को करने में लगा समय $=(n+1)\times$ तीनों को साथ-साथ करने में लगा समय

Example : A, B और C तीनों मिलकर किसी काम को 7 दिनों में करते हैं । यदि C उसी काम को करने में B और A से 4 गुणा अधिक समय लगाता है, तो C अकेले पूरा काम कितने दिनों में करेगा ?

हल : **TRICK :**

C का दिन $=(4+1)\times 7=35$ दिन

महत्त्वपूर्ण प्रश्न *(Important Questions)*

1. A एक काम को 8 दिनों में पूरा कर सकता है, जबकि B उसी काम को 6 दिन में पूरा कर सकता है । यदि A और B उस काम को एक साथ करें, तो उसे कितने दिन में पूरा किया जा सकता है ?

(1) $3\frac{3}{7}$ दिन (2) $4\frac{3}{7}$ दिन

(3) $3\frac{1}{2}$ दिन (4) $4\frac{1}{2}$ दिन

(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2000]**

2. A एक काम को 5 दिन में खत्म कर सकता है और B उसी काम को 10 दिन में खत्म कर सकता है । दोनों मिलकर इस काम को कितने दिन में समाप्त कर देंगे ?

(1) 5 दिन (2) $3\frac{1}{3}$ दिन
(3) 3 दिन (4) 6 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[R.R.B. Mumbai, 1995]**

3. x तथा y एक काम 8 घंटे में कर सकते हैं, यदि x अकेला 12 घंटे में कर सकता है, तो y अकेला उसे कर सकेगा—
(1) 24 घंटे में (2) 16 घंटे में
(3) 12 घंटे में (4) 8 घंटे में
(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C. Exam. 1994]**

4. सोहन प्रतिदिन $\frac{1}{10}$ काम करता है तथा दीपक के साथ मिलकर वह काम को 6 दिनों में पूरा करता है । कितने दिनों में दीपक अकेला उस काम को पूरा कर लेगा ?
(1) 10 (2) 15
(3) 12 (4) 30
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O., 1992]**

5. A, B और C किसी काम को क्रमशः 16, 20 तथा 24 दिनों में अलग-अलग कर सकते हैं । यदि तीनों मिलकर उस काम को करें, तो काम कितने दिनों में पूरा हो जाएगा ?
(1) $2\frac{13}{47}$ दिन (2) $6\frac{18}{37}$ दिन
(3) $7\frac{18}{47}$ दिन (4) इनमें से कोई नहीं
[Clerk Grade, 2003]

6. A, B और C एक काम को क्रमशः 24, 6 और 12 दिनों में पूरा कर सकते हैं । तीनों एक साथ मिलकर उस काम को पूरा करेंगे–
(1) $\frac{1}{4}$ दिनों में (2) $\frac{7}{24}$ दिनों में
(3) $3\frac{3}{7}$ दिनों में (4) 4 दिनों में
(5) इनमें से कोई नहीं **[CPO, 2003]**

7. A और B मिलकर किसी काम को 72 दिनों में कर सकते हैं । B और C मिलकर उसी काम को 120 दिनों में कर सकते हैं । A और C मिलकर उसी काम को 90 दिनों में कर सकते हैं । A अकेला उस काम को कितने दिनों में कर सकता है ?
(1) 150 दिनों में (2) 120 दिनों में
(3) 100 दिनों में (4) 80 दिनों में
(5) इनमें से कोई नहीं
[Asstt. Grade 1993, RRB 2009]

8. राम और रतन किसी काम को 12 दिनों में करते हैं । रतन और सुधीर 8 दिनों में तथा सुधीर और राम 15 दिनों में करते हैं । राम अकेला उस काम को कितने दिन में करेगा ?
(1) 40 दिन (2) 80 दिन
(3) 120 दिन (4) 160 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1993]**

9. A और B एक काम को 10 दिन में कर सकते हैं, B और C उसे 15 दिन तथा C और A इसे 20 दिन में कर सकते हैं । C अकेला उस काम को निम्न समय में पूरा करेगा–
(1) 60 दिन (2) 120 दिन
(3) 80 दिन (4) 30 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2002]**

10. A एक काम को 4 घंटों में कर सकता है, B और C उसे 3 घंटों में तथा A और C उसे 2 घंटों में कर सकते हैं । B अकेला उस काम को कितने समय में करेगा ?
(1) 10 घंटे (2) 12 घंटे
(3) 8 घंटे (4) 24 घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2002]**

11. A एवं B एक कार्य को 8 दिन में कर सकते हैं । B और C वही कार्य 12 दिन में पूरा कर सकते हैं । A, B एवं C मिलकर उसे 6 दिन में पूरा कर सकते हैं, तो A और C मिलकर उसे कितने दिन में पूरा करेंगे ?
(1) 4 दिन (2) 6 दिन
(3) 8 दिन (4) 12 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2001]**

12. किसी कार्य को A उतने समय में कर सकता है, जितने समय में B और C मिलकर उस कार्य को कर सकते हैं। यदि A और B इस कार्य को मिलकर 10 दिन में कर सकते हैं तथा C अकेला उसे 50 दिन में कर सकता है, तो B अकेला उस कार्य को कितने समय में कर पाएगा?
(1) 15 दिन (2) 20 दिन
(3) 25 दिन (4) 30 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2003]**

13. A और B एक काम को 30 दिनों में पूरा कर सकते हैं, B और C उसी काम को 24 दिनों में कर सकते हैं और C और A 20 दिनों में कर सकते हैं । यदि वे सभी मिलकर 10 दिन काम करें और फिर B और C काम छोड़कर चले जाएँ, तो शेष काम को पूरा करने के लिए A को कितने दिन और लगेगा ?

(1) 18 दिन (2) 24 दिन
(3) 30 दिन (4) 36 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[CPO, 2003]**

14. A एक काम को 18 दिन में पूरा कर सकता है और B उसी काम को A से आधे समय में कर सकता है। वे दोनों एक साथ मिलकर एक दिन में काम का कितना भाग पूरा कर सकते हैं ?

(1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{2}{5}$
(3) $\frac{1}{9}$ (4) $\frac{2}{7}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2002]**

15. जितनी देर में B जो काम करता है A उतनी ही देर में उसका आधा काम करता है। B अकेला उस काम को 12 घंटे में करता है। A और B मिलकर उस काम को करेंगे–

(1) 4 घंटे 48 मिनट (2) 8 घंटे
(3) 7 घंटे 12 मिनट (4) 3 घंटे 42 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं **[MBA, 2001]**

16. B किसी काम को जितने समय में करता है उसके $\frac{1}{6}$ समय में A आधा काम करता है। यदि काम को पूरा करने के लिए दोनों को कुल 10 दिन लगते हैं, तो B अकेला उस काम को कितने समय में करेगा ?

(1) 70 दिन (2) 30 दिन
(3) 40 दिन (4) 50 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2002]**

17. B किसी कार्य को एक निश्चिय समय में करता है। इसके $\frac{3}{4}$ समय में A इससे आधा काम कर सकता है। यदि वे दोनों मिलकर इस कार्य को 18 दिन में समाप्त करें, तो B अकेला इस कार्य को करने में कितने दिन लेगा ?

(1) 30 (2) 35
(3) 40 (4) $1\frac{5}{9}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[L.I.C. 1988, I.B. 2009]**

18. A किसी काम के $\frac{4}{5}$ भाग को 20 दिनों में करता है। फिर वह B को बुलाकर उसके शेष काम को 3 दिनों में पूरा करता है। B को उस काम को अकेले करने में कितना समय लगेगा ?

(1) $37\frac{1}{2}$ दिन (2) 37 दिन
(3) 40 दिन (4) 23 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2002]**

19. A, B से आधा काम करता है तथा C, A तथा B के मिलकर कर सकने वाले काम का आधा करता है। यदि C अकेला उस काम को 40 दिन में करे, तो तीनों मिलकर उस काम को करेंगे–

(1) $13\frac{1}{3}$ दिन में (2) 15 दिन में
(3) 30 दिन में (4) 42 दिन में
(5) इनमें से कोई नहीं
[Income Tax 1990, RRB 2009]

20. A किसी कार्य का $\frac{1}{3}$ भाग 5 दिन में तथा B इसी कार्य का $\frac{2}{5}$ भाग 10 दिन में पूरा कर सके, तो A तथा B दोनों मिलकर इस कार्य को कितने दिनों में समाप्त कर सकेंगे ?

(1) $8\frac{4}{5}$ (2) $9\frac{4}{5}$
(3) $9\frac{3}{8}$ (4) 10
(5) इनमें से कोई नहीं **[Railway, 1991]**

21. B द्वारा किया गया काम A द्वारा किये गये काम का तीन चौथाई है तथा C द्वारा किए गए काम का पाँच-चौथाई है और A अकेला उस काम को 6 दिनों में पूरा कर सकता है, तो A, B व C द्वारा एक साथ उस काम को पूरा करने में कितने दिन लगेंगे ?

(1) $2\frac{26}{47}$ (2) $3\frac{13}{47}$
(3) $2\frac{13}{47}$ (4) $3\frac{26}{47}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2000]**

22. A द्वारा किया गया काम B द्वारा किए गए काम का आधा है तथा C द्वारा किए गए काम का तीन-चौथाई है। यदि A अकेला उस काम को 12 दिन में पूरा कर सकता है, तो A, B व C तीनों द्वारा उस काम को पूरा किए जाने में कितने दिन लगेंगे ?

(1) $2\frac{10}{13}$ (2) $2\frac{9}{13}$
(3) $3\frac{10}{13}$ (4) $3\frac{9}{13}$
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Clerk 2000, SSC 2008]

23. किसी खेत के $\frac{2}{5}$ भाग को A, 6 दिन में जोत सकता है और उसी खेत के $\frac{1}{3}$ भाग को B, 10 दिन में जोत सकता है । A और B दोनों मिलकर उस खेत के $\frac{4}{5}$ भाग को निम्न समय में जोत सकेंगे–

(1) 4 दिन (2) 5 दिन
(3) 8 दिन (4) 10 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2002]**

24. A किसी काम के $\frac{3}{4}$ भाग को 12 दिनों में कर सकता है, तो उसी काम के $\frac{1}{2}$ भाग को कितने दिनों में पूरा करेगा ?

(1) 4 (2) 8
(3) 12 (4) 16
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1993]**

25. A किसी काम को 12 दिन में पूरा कर सकता है, जबकि B उसी काम को 8 दिन में । C उस काम को उस अवधि के $\frac{4}{5}$ भाग में पूरा कर सकता है जो A और B मिलकर काम करने में लेते हैं । यदि A और B ने मिलकर उस काम को 3 दिन तक किया और फिर शेष काम को C पूरा करता है, तो C को कितना समय लगेगा ?

(1) 8 दिन (2) 6 दिन
(3) $1\frac{11}{25}$ (4) 10 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2000]**

26. दो कामगार A तथा B किसी काम के लिए लगाए गए। यदि A अकेला काम करता है, तो उसे उस समय से जिसमें A तथा B मिलकर काम करते, 8 घंटे अधिक लगते हैं । यदि B अकेला काम करता, तो उसे उस समय से जिसमें A तथा B मिलकर काम करते, $4\frac{1}{2}$ घंटे अधिक लगते हैं । दोनों मिलकर उस काम को कितने समय में करेंगे ?

(1) 7 घंटे (2) 6 घंटे
(3) 5 घंटे (4) 4 घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं
[U.D.C. Exam. 1995, M.B.A. 2008]

27. A, B और C किसी काम को क्रमशः 11 दिनों, 20 दिनों तथा 55 दिनों में कर सकते हैं । यदि B व C दोनों A की सहायता प्रत्येक एकान्तर (Alternate) दिन करते हैं, तो काम कितने दिनों में समाप्त हो जाएगा ?

(1) 10 दिन (2) 9 दिन
(3) 8 दिन (4) 7 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1993]**

28. मोहन और सोहन एक खाई को क्रमशः 10 दिन व 12 दिन में खोद सकते हैं । यदि वे काम इस प्रकार करते हैं कि पहले दिन मोहन तथा दूसरे दिन सोहन, फिर तीसरे दिन मोहन तथा इसी प्रकार आगे भी, तो खाई कितने दिन में खुद जाएगी ?

(1) $10\frac{3}{8}$ (2) $10\frac{2}{3}$
(3) $12\frac{1}{4}$ (4) $10\frac{5}{6}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1994]**

29. दो व्यक्ति A और B एक काम को क्रमशः 8 और 16 घंटे में पूरा कर सकते हैं । यदि वे उस काम पर बारी-बारी से एक-एक घंटे काम करें और शुरुआत A करे, तो काम कितने घंटे में पूरा होगा ?

(1) 8 घंटा (2) 10 घंटा
(3) $10\frac{1}{2}$ घंटा (4) 11 घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1991]**

30. श्याम एक काम को 15 दिन में पूरा कर सकता है, जबकि राम उसी काम को 20 दिन में । यदि पहले राम एक दिन काम करे, फिर दूसरे दिन श्याम और फिर राम। इस प्रकार क्रमशः एक-एक दिन काम करें, तो काम कितने दिन में पूरा हो जाएगा ?

(1) 16 (2) 19
(3) 9 (4) 10
(5) इनमें से कोई नहीं **[MBA, 2001]**

31. A एक काम को 20 दिन में B, 30 दिन में तथा C 60 दिन में कर सकता है । यदि A को हरेक तीसरे दिन B और C से मदद मिले, तो काम कितनी जल्दी समाप्त हो जाएगा ?

(1) 18 दिन (2) 15 दिन
(3) 9 दिन (4) 12 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2008]**

32. A किसी काम को 15 दिनों में और B, 10 दिनों में कर सकता है । B अकेला उस काम को 5 दिनों तक किया और वह काम छोड़कर चला गया । A शेष काम को कितने दिनों में समाप्त करेगा ?

(1) $7\frac{1}{2}$ दिन (2) 8 दिन
(3) $6\frac{1}{2}$ दिन (4) 9 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1993]**

33. A एक काम को 40 दिन में करता है । वह 5 दिन काम करता है और B शेष काम को 21 दिन में पूरा करता है। यदि A और B दोनों मिलकर उस काम को करें, तो पूरा करने में कितना समय लगेगा ?

(1) 12 (2) 10
(3) 15 (4) 25
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1991]**

34. A किसी कार्य को 60 दिन में कर सकता है । वह 15 दिन कार्य करता है और फिर B अकेले शेष कार्य को 30 दिन में पूरा किया । दोनों कार्य को निम्न समय में पूरा कर सकते हैं–

(1) 24 दिन (2) 25 दिन
(3) 30 दिन (4) 32 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2003]**

35. A किसी काम को 80 दिन में पूरा कर सकता है । वह 10 दिन कार्य करता है, फिर B अकेला उस काम को 42 दिन में पूरा करता है । दोनों मिलकर उस काम को कितने दिनों में समाप्त कर लेंगे ?

(1) 24 (2) 25
(3) 30 (4) 35
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 1990]**

36. A और B मिलकर एक गड्ढ़े को 12 दिन में भर सकते हैं । A अकेला इसको 20 दिन में भर सकता है। यदि प्रतिदिन B केवल आधा दिन काम करे, तब A और B को मिलकर उस गड्ढ़े को भरने में कितना समय लगेगा?

(1) 11 दिन (2) 15 दिन
(3) 20 दिन (4) 10 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1997]**

37. x और y एक कार्य को क्रमश: 12 और 16 दिनों में कर सकते हैं । दोनों तीन दिन तक कार्य करते हैं, फिर x चला जाता है । उस शेष कार्य को अकेला y कितने दिनों में पूरा करेगा ?

(1) 9 दिन (2) 10 दिन
(3) 12 दिन (4) 15 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2001]**

38. A एक काम को 25 दिन में कर सकता है और B उसी काम को 30 दिन में कर सकता है । ये दोनों मिलकर 5 दिन काम करते हैं और फिर A चला जाता है । B शेष काम को कितने दिन में करेगा ?

(1) 10 (2) 19
(3) 20 (4) 21
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.B.I., 2005]**

39. एक काम को A, 10 दिन में तथा B, 15 दिन में कर सकता है । वे दोनों एक साथ आरम्भ करते हैं, परन्तु 5 दिनों के बाद B चला जाता है । बताएँ कि काम को पूरा करने में A को कितने और दिन लगेंगे ?

(1) 1 दिन (2) $1\frac{2}{3}$ दिन
(3) 2 दिन (4) 3 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2001]**

40. A एक काम को 14 दिनों में और B उसी काम को 21 दिनों में कर सकता है । वे एक साथ मिलकर काम करना शुरू करते हैं, परन्तु कार्य समाप्त होने से 3 दिन पहले A काम छोड़ देता है, तो काम कब समाप्त हुआ था ?

(1) 5 दिनों में (2) $5\frac{1}{5}$ दिनों में
(3) 10 दिनों में (4) $10\frac{1}{5}$ दिनों में
(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C. Exam. 1992]**

41. A और B किसी कार्य को क्रमश: 45 दिनों व 40 दिनों में पूरा करते हैं । वे मिलकर कार्य का शुभारंभ करते हैं, किन्तु कुछ दिनों के पश्चात् A कार्य करना छोड़ देता है तथा बचे हुए कार्य को B अकेला 23 दिनों में पूरा करता है । कितने दिनों के बाद A कार्य करना छोड़ा था, उनकी संख्या थी ?

(1) 6 (2) 8
(3) 9 (4) 12
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1992]**

42. A और B मिलकर एक काम को 2 दिन में समाप्त कर सकते हैं । एक दिन साथ काम करने के बाद A ने काम छोड़ दिया तथा शेष काम B अकेले 3 दिनों में समाप्त करता है । A अकेले पूरे काम को कितने दिनों में पूरा कर सकता है ?

(1) 6 दिन (2) 4 दिन
(3) 3 दिन
(4) ज्ञात नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank P.O., 2001]**

43. A एक काम को 24 दिन में, B, 9 दिन में और C, 12 दिन में कर सकते हैं। B और C मिलकर काम शुरू करते हैं, परन्तु 3 दिन के बाद काम छोड़ कर चले जाते हैं। A शेष काम को पूरा करने में कितना दिन लेगा ?

(1) 8 दिन (2) 12 दिन
(3) $8\frac{1}{2}$ दिन (4) 10 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

44. शशि, वर्षा और नीलम एक काम को क्रमशः 10, 12 और 15 दिनों में कर सकती है। यदि वर्षा 2 दिन काम करके छोड़ दे, तो शेष काम शशि और नीलम मिलकर करेंगे–

(1) 2 दिनों में (2) 3 दिनों में
(3) $2\frac{1}{2}$ दिनों में (4) $3\frac{1}{2}$ दिनों में
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

45. A, B तथा C मिलकर कार्य को 10 दिन में पूरा कर सकते हैं। उन तीनों ने एक साथ मिलकर कार्य आरंभ किया तथा 4 दिन के पश्चात् A काम छोड़कर चला गया। तत्पश्चात् B तथा C ने मिलकर 10 दिन और लेकर उस कार्य को पूरा किया। A अकेला उस कार्य को कितने दिन में पूरा कर सकता था ?

(1) 15 दिन (2) 16 दिन
(3) 25 दिन (4) 50 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C. Exam., 1995]**

46. A, B और C किसी कार्य को क्रमशः 36, 54 और 72 दिनों में कर सकते हैं, वे एक साथ मिलकर काम करना शुरू करते हैं, लेकिन काम पूरा होने के 8 दिन पूर्व A कार्य छोड़कर चला जाता है। जबकि B कार्य पूरा होने के 12 दिन पहले काम छोड़कर चला जाता है, तो बताएँ कि C ने कितने दिनों तक काम किया ?

(1) 24 (2) 18
(3) 16 (4) 12
(5) इनमें से कोई नहीं **[M.B.A., 2005]**

47. A तथा B अलग-अलग एक काम को क्रमशः 20 तथा 15 दिनों में कर सकते हैं। उन्होंने 6 दिन साथ-साथ काम किया, जिसके बाद C ने B का स्थान ले लिया। काम अगले 4 दिनों में समाप्त हो गया। C अकेला उस काम को कितने दिनों में कर सकेगा ?

(1) 60 दिन (2) 40 दिन
(3) 35 दिन (4) 30 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1990]**

48. स्नो ह्वाइट पेन्ट कम्पनी तीन मकानों पर पेन्ट कराने का ठेका लेती है। मि॰ ब्राउन एक मकान पर 6 दिन में, मि॰ पिन्टर 8 दिन में तथा मि॰ स्लोकम 12 दिन में पेन्ट कर सकते हैं। 8 दिन बाद मि॰ ब्राउन छुट्टी पर चला जाता है और फिर मिस्टर पिन्टर 6 दिन तक काम करता है। शेष काम को पूरा करने में मि॰ स्लोकम को कितने दिन लगेंगे ?

(1) 7 (2) 8
(3) 11 (4) 12
(5) 13 **[MBA, 2001]**

49. A और B मिलकर एक काम को 30 दिन में पूरा कर सकते हैं। उन्होंने एक साथ 20 दिन काम किया, फिर B काम छोड़कर चला गया। शेष काम को अकेले A ने 20 अतिरिक्त दिनों में पूरा किया। B अकेला उस काम को पूरा कर सकता है—

(1) 25 दिन में (2) 30 दिन में
(3) 48 दिन में (4) 60 दिन में
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

50. P एक कार्य को 15 दिनों में पूरा करता है, Q उसी कार्य को 10 दिन में पूरा करता है। P कार्य को प्रारम्भ करता है और 5 दिन बाद Q भी उसी कार्य में लगता है और कितने अतिरिक्त दिनों में बचे हुए कार्य को पूरा करेगा ?

(1) 1 दिन (2) 2 दिन
(3) 3 दिन (4) 4 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB P.O., 2000]**

51. महेश व उमेश एक काम को अकेले क्रमशः 10 व 15 दिनों में कर सकते हैं। उमेश कार्य करना आरंभ करता है तथा 5 दिन बाद महेश भी आ जाता है। पूरा कार्य समाप्त होने में कुल कितना समय लगेगा ?

(1) 7 दिन (2) 9 दिन
(3) 11 दिन (4) इनमें से कोई नहीं
[Clerk Grade, 1990]

52. A और B किसी कार्य को क्रमशः 20 दिन और 12 दिन में कर सकते हैं। A ने अकेले कार्य प्रारम्भ किया। तत्पश्चात् 4 दिन बाद B सम्मिलित हुआ और कार्य पूरा

करने तक दोनों ने मिलकर कार्य किया । कार्य कुल कितने दिन चला ?

(1) 10 दिन (2) 20 दिन
(3) 15 दिन (4) 6 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं [SSC, 2004]

53. आसिफ किसी काम को 18 दिनों में, अफनान 9 दिन में तथा आतिफ 6 दिन में पूरा कर सकता है । आसिफ और अफनान ने मिलकर काम शुरू किया और 2 दिन बाद आतिफ भी उनमें शामिल हो गया । काम को पूरा करने में कुल कितने दिन लगेंगे ?

(1) 4.00 (2) 4.5
(3) 4.66 (4) 5.33
(5) इनमें से कोई नहीं [MAAT, 2000]

54. A एक काम को 9 दिन में कर सकता है । B, A से 50% अधिक दक्ष है, तो B उस काम को करने में कितना समय लेगा ?

(1) 4 दिन (2) $4\frac{1}{2}$ दिन
(3) 6 दिन (4) 7 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं [S.S.C. Sub-Ins., 1995]

55. आतिफ एक काम को 15 दिनों में पूरा कर सकता है । अफनान काम करने में आतिफ से 50% अधिक कुशल है । उस काम को अफनान को करने में कितने दिन लगेंगे ?

(1) 14 दिन (2) 12 दिन
(3) 10 दिन (4) $10\frac{1}{2}$ दिन
(5) इनमें से कोई नहीं [SSC, 2002]

56. A की कार्य-क्षमता B की कार्य-क्षमता की दुगुनी है । दोनों मिलकर किसी कार्य को 28 दिनों में पूरा कर सकते हैं, तो बताएँ कि A पूरे कार्य को अकेले कितने दिनों में पूरा करेगा ?

(1) 42 दिन (2) 84 दिन
(3) 72 दिन (4) 44 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं [Delhi Police, 2003]

57. A, B से दुगुना अधिक कार्य करनेवाला है तथा वे दोनों एक साथ किसी कार्य को 14 दिन में समाप्त करते हैं। A अकेला उस कार्य को समाप्त करने में कितने दिन लगाएगा ?

(1) 10 (2) 16
(3) 21 (4) 28
(5) इनमें से कोई नहीं [RRB, 2003]

58. बाबू और आशा किसी कार्य को मिलकर 7 दिन में पूरा कर सकते हैं । आशा बाबू की तुलना में $1\frac{3}{4}$ गुना कुशल है । इसी कार्य को अकेले आशा कितने समय में पूरा कर सकती है ?

(1) $\frac{49}{4}$ दिन (2) $\frac{49}{3}$ दिन
(3) 11 दिन (4) $\frac{28}{3}$ दिन
(5) इनमें से कोई नहीं [SSC, 2003]

59. A की कार्य-क्षमता B की कार्य-क्षमता की डेढ़ गुनी है। अगर B किसी कार्य को पूरा करने में 12 दिन लेता है, तो दोनों मिलकर उसी कार्य को कितने दिन में समाप्त करेंगे ?

(1) 9 दिन (2) 7 दिन
(3) 12 दिन (4) इनमें से कोई नहीं
[L.I.C., 2005]

60. सुनील एक कार्य को 4 दिन में तथा दिनेश इस कार्य को 6 दिन में पूरा कर सकता है । उमेश की कार्य क्षमता सुनील से $\frac{3}{2}$ गुनी है । तीनों मिलकर इस कार्य को कितने दिन में समाप्त कर सकेंगे ?

(1) $\frac{7}{12}$ (2) $1\frac{5}{12}$
(3) $1\frac{5}{7}$ (4) इनमें से कोई नहीं
[Bank P.O., 1989]

61. A किसी कार्य को करने में B से तीन गुना समय लेता है । यदि दोनों मिलकर किसी कार्य को $7\frac{1}{2}$ दिन में समाप्त करें, तो A अकेला उसे कितने दिन में समाप्त कर सकेगा ?

(1) $24\frac{1}{2}$ (2) 36
(3) 30 (4) 24
(5) इनमें से कोई नहीं [I.B., 2002]

62. A एक कार्य को करने में B से $1\frac{1}{2}$ गुना अधिक समय लेता है और C इसी कार्य को A और B मिलकर जितने

समय में करते हैं उतने ही समय में कर लेता है। अगर तीनों मिलकर उस कार्य को 7 दिनों में पूरा करते हों, तो C इस कार्य को कितने दिनों में पूरा कर सकता है ?

(1) 9 दिन (2) 12 दिन
(3) 14 दिन (4) 11 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं [P.O. 1999, SSC 2008]

63. A एक दिन में B से दुगुना काम करता है और इसलिए एक काम को B से 60 दिन कम में करता है। उसी काम को A और B मिलकर कितने दिनों में पूरा कर सकेंगे ?

(1) 20 दिन (2) 25 दिन
(3) 30 दिन (4) 40 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं [U.D.C. Exam. 1992]

64. A की कार्य-क्षमता B की कार्य-क्षमता की तीन गुनी है। अत: किसी कार्य को करने में B से 60 दिन कम समय लेता है। दोनों मिलकर इस कार्य को कितने समय में पूरा कर लेंगे ?

(1) 18 दिन (2) $22\frac{1}{2}$ दिन
(3) 24 दिन (4) $9\frac{1}{3}$ दिन
(5) इनमें से कोई नहीं [P.O., 2003]

65. A की कार्य-क्षमता B की कार्य-क्षमता की दुगुनी हो तथा वह किसी कार्य को B से 2 घंटे कम समय में पूरा करता हो, तो दोनों मिलकर उस कार्य को कितने घंटे में पूरा करेंगे ?

(1) 5 घंटे (2) 7 घंटे
(3) 3 घंटे (4) इनमें से कोई नहीं
[S.S.C., 2001]

66. एक कार्य को पूरा करने में आतिफ, अफनान से 6 दिन कम लेता है। यदि दोनों उस कार्य को 4 दिन में पूरा करते हैं, तो अफनान अकेला उस कार्य को कितने दिन में पूरा करेगा ?

(1) 10 दिन (2) 12 दिन
(3) 13 दिन (4) 15 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं [RRB, 2002]

67. यदि 5 पुरुष तथा 2 लड़के मिलकर उसका चार गुना कार्य करते हैं, जितना कि एक पुरुष तथा 1 लड़का मिलकर करते हैं। एक पुरुष तथा एक लड़का का कार्यक्षमता का अनुपात है–

(1) 1 : 2 (2) 2 : 1
(3) 3 : 1 (4) 3 : 2
(5) इनमें से कोई नहीं [U.D.C. Exam., 1994]

68. यदि 12 आदमी अथवा 18 औरतें एक खेत को 14 दिनों में जोत सकते हैं, तो 8 आदमी तथा 16 औरतें उसी खेत को कितने दिनों में जोतेंगे ?

(1) 5 (2) 7
(3) 8 (4) 9
(5) इनमें से कोई नहीं [Clerk Grade, 1993]

69. यदि 4 पुरुष या 6 लड़के एक काम को 20 दिन में पूरा करते हों, तो 6 पुरुष और 11 लड़के उसी काम को कितने दिनों में पूरा करेंगे ?

(1) 10 दिन (2) 6 दिन
(3) 4 दिन (4) 3 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं [Asstt. Grade, 1997]

70. यदि 10 आदमी अथवा 18 लड़के किसी काम को 15 दिनों में कर सकते हैं, तो 25 आदमी और 15 लड़के उस काम का दूना कितने दिनों में कर सकते हैं ?

(1) $\frac{9}{2}$ दिन (2) 9 दिन
(3) 18 दिन (4) 36 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं [Asstt. Grade, 1993]

71. 8 बच्चें तथा 12 आदमी एक काम को 9 दिनों में कर सकते हैं। यदि एक बच्चा एक आदमी की अपेक्षा दूना समय लेता है, तो कितने दिन में 12 आदमी उसी काम को समाप्त करेंगे ?

(1) 8 (2) 15
(3) 9 (4) 12
(5) इनमें से कोई नहीं [P.O. 1988, CPO 2008]

72. 3 पुरुष या 5 औरतें या 8 लड़के किसी कार्य को 38 दिनों में समाप्त कर सकते हैं, तो 6 पुरुष, 10 औरतें और 6 लड़के मिलकर इस कार्य को कितने दिनों में समाप्त कर लेंगे ?

(1) 8 दिन (2) 12 दिन
(3) 9 दिन (4) इनमें से कोई नहीं

73. 2 आदमी और 3 लड़के मिलकर किसी कार्य को 10 दिन में तथा 3 आदमी और 2 लड़के मिलकर उसी कार्य को 8 दिन में पूरा करते हैं। 2 आदमी और 1 लड़का मिलकर उस कार्य को कितने दिनों में पूरा करेंगे ?

(1) $25\frac{1}{2}$ (2) 25

(3) $18\frac{1}{2}$ (4) $12\frac{1}{2}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1992]**

74. 12 पुरुष किसी काम को 8 दिन में पूरा कर सकते हैं तथा 8 महिलाएँ उसी काम को 16 दिन में पूरा कर सकती है । यदि 9 पुरुष और 12 महिलाएँ एक साथ काम करें, तो उसे कितने दिन में पूरा किया जा सकता है ?

(1) $5\frac{2}{3}$ (2) $5\frac{1}{3}$

(3) $4\frac{1}{3}$ (4) $4\frac{2}{3}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2000]**

75. यदि 5 पुरुष अथवा 8 महिलाएँ किसी कार्य को 12 दिन में कर सकते हैं, उसी कार्य को 2 पुरुष और 4 महिलाएँ कितने दिन में कर पाएँगे ?

(1) 15 दिन (2) $13\frac{1}{2}$ दिन

(3) $13\frac{1}{3}$ दिन (4) 10 दिन

(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2002]**

76. किसी काम को 20 आदमी 12 दिन में पूरा करते हैं और 16 औरतें उसी काम को 18 दिन में करती है। यदि इस काम में 10 आदमी और 12 औरतें एक साथ काम पर लगी हों, तो वह कितने दिन में पूरा किया जा सकेगा ?

(1) 16 दिन (2) 15 दिन

(3) 12 दिन (4) 14 दिन

(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2000]**

77. 3 पुरुष या 6 स्त्रियाँ एक काम को 16 दिनों में सम्पन्न कर सकती हैं, तो 12 पुरुष और 8 स्त्रियाँ उस काम को कितने दिनों में पूरा कर लेंगे ?

(1) 4 दिन (2) 5 दिन

(3) 3 दिन (4) 2 दिन

(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2000]**

78. 10 पुरुष एक काम को 15 दिनों में पूरा करते हैं और 15 स्त्रियाँ उसी काम को 12 दिनों में पूरा करती हैं। यदि सभी 10 पुरुष और 15 स्त्रियाँ साथ-साथ काम करें, तो वह काम कितने दिनों में पूरा कर लेंगे ?

(1) 6 (2) $7\frac{2}{3}$

(3) $6\frac{2}{3}$ (4) $6\frac{1}{3}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[SBI Associates P.O., 1998]

79. एक काम को 8 पुरुष और 4 स्त्रियाँ 12 दिन में करते हैं। यदि उसी काम को 8 स्त्रियाँ तथा 4 पुरुष करें, तो वह कितने दिनों में पूरा होगा ?

(1) 12 दिन (2) 6 दिन

(3) 8 दिन (4) तय नहीं कर सकते

(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 1999]**

80. यदि 12 आदमी और 16 लड़के किसी काम को 5 दिन में करते हैं, जबकि 13 आदमी और 24 लड़के उसी काम को 4 दिन में करते हैं, तो 7 आदमी और 10 लड़के उसी काम को कितने दिनों में करेंगे ?

(1) $10\frac{1}{3}$ दिन (2) $8\frac{1}{3}$ दिन

(3) $12\frac{1}{3}$ दिन (4) $9\frac{1}{3}$ दिन

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB 2001, H.M. 2008]**

81. 8 महिलाएँ तथा 6 पुरुष मिलकर एक काम को 10 दिनों में कर सकते हैं । 1 महिला का 1 दिन का काम 1 पुरुष के 1 दिन के काम के आधे के बराबर है । यदि सिर्फ 10 महिलाएँ इस काम को करें, तो कितने दिन में काम पूरा हो जाएगा ?

(1) 10 (2) 16

(3) 14 (4) ज्ञात नहीं कर सकते

(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank P.O., 2001]**

82. 6 आदमी तथा 8 औरतें किसी काम को एक साथ मिलकर 10 दिन में पूरा करते हैं । एक दिन में जितना काम एक आदमी पूरा करता है, एक औरत उस का आधार एक दिन में पूरा करती है । उस काम को पूरा करने में 10 औरतों को कितना दिन लगेगा ?

(1) 10 दिन (2) 16 दिन

(3) 14 दिन (4) पता नहीं कर सकते

(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank P.O., 2001]**

83. 12 आदमी एक काम को 18 दिनों में पूरा कर सकते हैं। उनके काम प्रारम्भ करने के 6 दिन बाद चार आदमी और शामिल हो गए । शेष काम वे सब मिलकर कितने दिन में पूरा कर लेंगे ?

(1) 10 दिन (2) 12 दिन

(3) 15 दिन (4) 9 दिन

(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT 1999, RRB 2008]**

84. 10 पुरुष किसी कार्य को 5 दिनों में पूरा कर सकते हैं। सभी व्यक्ति एक साथ कार्य शुरू किए तथा 2 दिनों के कार्य के बाद 5 पुरुष और शामिल हो गए । शेष कार्य पूरा करने में और कितना समय लगेगा ?

(1) 5 (2) 3
(3) 2 (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[LIC 2002]**

85. 14 कारीगर 5 दिनों में 1400 खिलौनों का निर्माण करते हैं । काम शुरू करने के एक दिन बाद 14 कारीगर और उनके साथ शामिल होते हैं । बचा हुआ काम वे कितने दिनों में पूरा करेंगे ?

(1) 2 (2) 3
(3) 3 (4) $3\frac{1}{2}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.B.I. 2004]**

86. 12 आदमी एक काम को 9 दिनों में पूरा कर सकते हैं। काम शुरू होने के 3 दिनों के बाद 4 आदमी और आ गए। बाकी काम कितने दिनों में समाप्त होगा ?

(1) 3 दिन (2) 5 दिन
(3) 4 दिन (4) 2 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O., 1991]**

87. 16 आदमी एक काम को 24 दिनों में पूरा करते हैं। जबकि 48 बच्चे उसी काम को 16 दिनों में करते हैं। 12 आदमियों ने काम करना आरम्भ किया और 14 दिनों बाद 12 बच्चे उनके साथ आ गए । तब शेष काम को वे सब मिलकर कितने दिनों में पूरा करेंगे ?

(1) 18 (2) 6
(3) 16 (4) 12
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2003]**

88. 12 बच्चे किसी कार्य को पूरा करने में 16 दिन लेते हैं, जो कि 8 वयस्क 12 दिनों में ही कर सकते हैं । 16 वयस्क काम प्रारम्भ करते हैं और 3 दिन बाद 10 वयस्क काम छोड़ देते हैं और 4 बच्चे उनके साथ काम पर लगा लिए जाते हैं, तो बताएँ कि शेष कार्य को पूरा करने में कितने समय लगेंगे ?

(1) 9 दिन (2) 6 दिन
(3) 18 दिन (4) 15 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[S.S.C., 1998]**

89. 25 पुरुष तथा 15 महिलाएँ एक काम को 12 दिनों में पूरा करते हैं । सभी ने एक साथ काम करना शुरू किया 8 दिन काम करने के बाद महिलाओं ने काम करना बंद कर दिया । 25 पुरुष ने बचे हुए काम 6 दिनों में पूरा किया । यदि काम पर केवल 15 महिलाओं को लगाया जाता, तो पूरा काम कितने दिनों में समाप्त किया जा सकता था ?

(1) 36 दिन (2) 18 दिन
(3) 24 दिन (4) तथ्य अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB P.O., 1999]**

90. किसी काम को 12 आदमी 4 दिन में तथा 15 औरतें भी 4 दिन में ही पूरा करते हैं । 6 आदमी उस काम को शुरू करते हें तथा 2 दिन के बाद बन्द कर देते हैं । कितनी औरतें उस काम को पूरा करेंगी, यदि उस काम को 3 दिन में पूरा करना है ?

(1) 15 (2) 22
(3) 18 (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं

[SBI Associates P.O., 2000]

91. 10 मजदूर एक काम को 6 दिनों में पूरा कर सकते हैं। यदि पहले दिन 4 मजदूर काम करना शुरू करते हैं तथा प्रत्येक अगले दिन मजदूरों की संख्या दुगुनी कर दी जाती है, तो काम कितने दिनों में पूरा किया जा सकता है ?

(1) 8 दिन (2) 4 दिन
(3) 10 दिन (4) 12 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2000]**

92. 15 मजदूर एक निर्माण कार्य को 5 दिनों में पूरा कर सकते हैं । यदि पहले दिन 5 मजदूर काम करना शुरू करते हैं तथा प्रत्येक अगले दिन मजदूरों की संख्या दुगुनी कर दी जाती है तो वह काम कितने दिनों में पूरा किया जा सकता है ?

(1) 18 दिन (2) 12 दिन
(3) 10 दिन (4) 4 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2001]**

93. कुछ आदमी किसी काम को 40 दिन में कर सकते हैं। यदि 45 आदमी और होते, तो वही काम 25 दिन में हो जाता । आरंभ में कितने आदमी थे ?

(1) 75 (2) 60
(3) 45 (4) 30
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1994]**

94. कुछ व्यक्ति एक कार्य को 60 दिनों में कर सकते हैं। यदि 8 व्यक्ति और होते, तो काम 10 दिन पहले समाप्त हो जाता । प्रारम्भ में कितने व्यक्ति थे ?

(1) 30 (2) 35
(3) 40 (4) 45
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 1993]**

95. कुछ व्यक्ति एक काम को 40 दिन में पूरा करते हैं। यदि 8 व्यक्ति और होते, तो काम 10 दिन पहले पूरा हो जाता । प्रारम्भ में कितने व्यक्ति थे ?

(1) 25 (2) 23
(3) 22 (4) 24
(5) इनमें से कोई नहीं **[BCA, 2001]**

96. 12 आदमी किसी काम को निश्चित भाग को 33 दिन में पूरा करते हैं । यदि वह काम 18 दिन में पूरा करना हो, तो कितने और आदमियों की आवश्यकता होगी ?

(1) 20 (2) 18
(3) 10 (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2000]**

97. 56 मजदूर एक खेत 8 दिनों में काटते हैं । यदि कार्य 7 दिन में पूरा करना हो, तो अतिरिक्त आवश्यक मजदूरों की संख्या होगी–

(1) 7 (2) 8
(3) 14 (4) 16
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1991]**

98. यदि 20 आदमी किसी काम को $\frac{1}{3}$ अंश को 20 दिनों में पूरा करते हैं, तो शेष कार्य को 25 दिनों में पूरा करने के लिए कितने और अधिक आदमी लगाए जाएँ ?

(1) 10 (2) 20
(3) 15 (4) 12
(5) इनमें से कोई नहीं **[R.R.B., 1997]**

99. यदि 12 व्यक्ति किसी काम का $\frac{3}{5}$ भाग 10 दिनों में कर सकते हैं, तो 20 दिनों में काम समाप्त करने के लिए कितने व्यक्ति काम पर लगाने होंगे ?

(1) 10 (2) 9
(3) 8 (4) 7
(5) इनमें से कोई नहीं **[S.S.C. Sub-Ins., 1995]**

100. किसी कार्य को 5 दिनों में पूरा करने के लिए कितने आदमियों की जरूरत होगी यदि 10 आदमी $\frac{1}{2}$ काम 7 दिनों में पूरा करते हैं ?

(1) 7 (2) 14
(3) 28 (4) 30
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1996]**

101. किसी कार्य को पूर्ण करने में 98 व्यक्तियों को 24 दिन लगते हैं, तो उसी कार्य को 21 दिन में पूर्ण करने के लिए कितने व्यक्तियों की आवश्यकता होगी ?

(1) 122 (2) 112
(3) 132 (4) 102
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2001]**

102. 20 व्यक्ति मिलकर एक कार्य को 20 दिन में पूरा करते हैं । 25 व्यक्ति जो पहले वाले व्यक्तियों जितने ही दक्ष उस काम को समाप्त करने में कितने दिन लेंगे ?

(1) 12 (2) 16
(3) 20 (4) 25
(5) इनमें से कोई नहीं
[U.D.C. Exam., 1993]

103. 20 आदमी एक काम को 30 दिनों में पूरा करते हैं । 5 आदमी कब काम छोड़ कर चले जाएँ कि काम 35 दिनों में समाप्त हो जाए ?

(1) 10 दिन (2) 12 दिन
(3) 15 दिन (4) 20 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[R.R.B. Mumbai, 1995]**

104. 25 व्यक्ति किसी खेत को 20 दिनों में काट सकते हैं। 15 व्यक्ति कुछ दिनों काम करने के बाद काम छोड़ देते हैं, जिससे पूरे खेत की कटाई में $37\frac{1}{2}$ दिन लग जाते हैं । तो बताएँ कि कितने दिनों बाद वे सभी कार्य छोड़कर चले गये ?

(1) 5 दिन (2) 9 दिन
(3) 10 दिन (4) 7 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[M.B.A., 2005]**

105. 16 आदमी एक काम को 12 दिनों में पूरा कर सकते हैं। 4 दिनों तक कार्य साथ-साथ कार्य करने के बाद कुछ आदमी और आ गए, जिससे बाकी कार्य 4 दिनों में पूरा हो गया । बतायें बाद में कितने आदमी और आ गए ?

(1) 8 (2) 16
(3) 32 (4) 20
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.E.T., 2003]**

106. कुछ व्यक्तियों का समूह किसी कार्य को 35 दिनों में पूरा कर सकता है । 9 व्यक्ति और आ जाते हैं तो काम 5 दिन पहले ही समाप्त हो जाता है, तो कुल व्यक्तियों की संख्या ज्ञात करें–

(1) 63 (2) 54
(3) 27 (4) 72
(5) इनमें से कोई नहीं **[R.R.B., 2004]**

107. कुछ व्यक्तियों का एक समूह किसी कार्य को 90 दिनों में पूरा कर सकता है । अगर 14 व्यक्ति चले जाते हैं, तो काम पूरा होने में 10 दिन और अधिक समय लगता है । व्यक्तियों की कुल वर्त्तमान संख्या होगी–

(1) 140 (2) 126
(3) 96 (4) 110
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O., 2002]**

108. एक काम 20 दिन में पूरा करने के लिए कुछ व्यक्तियों के एक समूह को दिया गया, परन्तु 12 व्यक्ति काम पर नहीं आए और शेष व्यक्ति ने वह काम 32 दिन में पूरा किया । प्रारम्भ में उस समूह में कितने व्यक्ति थे ?

(1) 32 (2) 34
(3) 36 (4) 40
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 1999]**

109. एक किले में 2000 व्यक्तियों के लिए 54 दिनों के लिए पर्याप्त भोजन है । 15 दिन बाद और कुछ व्यक्ति आ गए तथा भोजन सामग्री केवल 20 दिन ही चल सकी । कितने व्यक्ति किले में और आए ?

(1) 1675 (2) 1900
(3) 2250 (4) 2500
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 1999]**

110. 200 आदमियों के समूह में 24 सप्ताह की भोजन सामग्री है । एक सप्ताह की समाप्ति के बाद 80 व्यक्ति और आ गए तथा प्रत्येक व्यक्ति के प्रत्येक दिन का भोजन सामग्री 900 ग्राम से घटकर 750 ग्राम हो गया, तो कितने दिन तक भोजन चल पाएगा ?

(1) 38 सप्ताह (2) 21 सप्ताह
(3) 138 दिन (4) 128 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2003]**

111. एक काम 40 दिन में समाप्त किया जाने को था । कुछ आदमी उस काम में लगाए गए और उन्होंने आधा काम 24 दिन में कर लिया । फिर उसमें 16 आदमी और लगाए गए और काम नियत समय में समाप्त हो गया, तो प्रथम बार कितने आदमी लगाए गए थे ?

(1) 28 (2) 32
(3) 54 (4) 72
(5) इनमें से कोई नहीं **[I.B. 2001, SSC 2008]**

112. एक ठेकेदार ने किसी रोड को 30 दिनों में बनाने के लिए ठेका लिया और 15 व्यक्ति को कार्य पर नियुक्त कर लिया । लेकिन 24 दिनों बाद उसने पाया कि अब तक केवल आधा रोड ही बन पाया है, तो बताएँ कि और कितने व्यक्ति को वह लगाए कि रोड अपने पूर्व निश्चित अवधि में पूरा हो जाए ?

(1) 90 (2) 60
(3) 45 (4) 15
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 2003]**

113. 180 दिनों में किसी कार्य को समाप्त करने के लिए 100 व्यक्तियों को नियुक्त किया जाता है । 60 दिनों बाद देखा जाता है कि अब तक कार्य का $\frac{1}{5}$ भाग ही पूरा हो सका । तो बताएँ कि निश्चित अवधि में कार्य को पूरा करने के लिए कितने अतिरिक्त व्यक्तियों को नियुक्त करना पड़ेगा ?

(1) 100 आदमी (2) 80 आदमी
(3) 120 आदमी (4) 90 आदमी
(5) इनमें से कोई नहीं **[S.S.C., 2002]**

114. एक ठेकेदार ने 100 दिन में एक सड़क बनाने का ठेका लिया, उसने 110 व्यक्तियों का उपयोग किया । 45 दिन में उसने पाया कि सड़क का केवल $\frac{1}{4}$ भाग ही बन पाया। कार्य को समय पर पूरा करने के लिए और कितने लोगों को काम पर लगाया जाए ?

(1) 120 (2) 160
(3) 180 (4) 270
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB 2001, CBI 2007]**

115. एक ठेकेदार ने किसी कार्य को 38 दिनों में पूरा करने के लिए 30 व्यक्तियों को कार्य पर लगाया । 25 दिनों बाद उसने 5 व्यक्तियों को और नियुक्त कर लिया, जिससे कार्य एक दिन पहले समाप्त हो गया । तो बताएँ कि अगर वह अतिरिक्त व्यक्ति को इस कार्य में नियुक्त नहीं करता, तो कितने दिन बाद वह इस कार्य को समाप्त कर पाता ?

(1) 2 दिन (2) 5 दिन
(3) 1 दिन (4) 3 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O., 1997]**

116.64 व्यक्ति 3 किमी॰ लम्बी नहर को 81 दिन में बना सकते हैं । काम शुरू होने के 27 दिन बाद कितने आदमी और लगाए जाएँ कि शेष काम 36 दिन में समाप्त हो जाए ?

(1) 36 (2) 32
(3) 28 (4) 40
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2001]**

117.यदि 12 पुरुष एक निर्माण कार्य में लगाए जाएँ, तो उसे 8 घंटे प्रति दिन काम करके 5 दिन में पूरा किया जा सकता है, किन्तु 12 पुरुषों में से कुछ ही उपलब्ध हों तथा उनमें से प्रत्येक ने प्रतिदिन 12 घंटे काम किया तब काम 8 दिन में पूरा किया जा सका । निर्माण कार्य कितने पुरुषों ने किया ?

(1) 10 (2) 8
(3) 7 (4) 5
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2000]**

118.15 मजदूर 6 घंटे प्रति दिन काम करके एक काम को 10 दिन में पूरा कर सकते हैं । यदि उस काम पर 18 मजदूर लगाए जाएँ तथा उसे 5 दिन में पूरा करवाना हो, तो मजदूरों को प्रतिदिन कितना घंटा काम करना चाहिए?

(1) 8 (2) 10
(3) 12 (4) 9
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2000]**

119.एक काम को 12 आदमी 10 घंटे प्रतिदिन कार्य करके 32 दिन में पूरा करते हैं । 30 आदमियों को 16 दिन में कार्य समाप्त करने के लिए कितने घंटे प्रतिदिन लगेंगे ?

(1) 50 घंटे (2) 8 घंटे
(3) 5 घंटे (4) 21 घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 1990]**

120.यदि 18 आदमी 140 मीटर लम्बी एक दीवार को 42 दिन में बनाते हैं, तो 3 आदमी 100 मीटर लम्बी वैसी ही दीवार को कितने दिनों में पूरा करेंगे ?

(1) 18 दिन (2) 21 दिन
(3) 24 दिन (4) 28 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 1990]**

121.100 मीटर लम्बी एक दीवार 7 पुरुष या 10 महिलाएँ 10 दिन में बना सकते हैं । 600 मीटर लम्बी दीवार बनाने के लिए 14 पुरुष और 20 महिलाएँ कितने दिन लेंगे ?

(1) 15 (2) 20
(3) 25 (4) 30
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2003]**

122.15 व्यक्ति प्रतिदिन 8 घंटे कार्य करके किसी कार्य को 21 दिन में पूरा कर सकते हैं । 14 व्यक्ति उस कार्य को कितने दिन में पूरा करेंगे, यदि वे प्रतिदिन 6 घंटे कार्य करते हैं ?

(1) 21 (2) 27
(3) 28 (4) 30
(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C. Exam., 1995]**

123.यदि 24 व्यक्ति 8 घंटे प्रतिदिन काम करके एक काम को 18 दिनों में पूरा करते हैं, तो 36 व्यक्ति 12 घंटे प्रतिदिन काम करके उस काम को कितने दिनों में पूरा करेंगे ?

(1) 6 दिन (2) 8 दिन
(3) 10 दिन (4) 12 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[L.I.C., 2005]**

124.39 व्यक्ति 5 घंटे प्रतिदिन काम करके एक सड़क की मरम्मत 12 दिनों में कर सकते हैं । 30 व्यक्ति 6 घंटे प्रतिदिन काम करके काम को कितने दिनों में पूरा कर पाएँगे ?

(1) 10 (2) 13
(3) 14 (4) 15
(5) इनमें से कोई नहीं **[CPO, 2003]**

125.12 पुरुष और 18 लड़के प्रतिदिन $7\frac{1}{2}$ घंटे काम करके किसी कार्य को 60 दिनों में पूरा कर सकते हैं । अगर पुरुष दो लड़कों के बराबर कार्य करता हो, तो बताएँ कि 21 पुरुष को 50 दिनों में दुगुने कार्य को 9 घंटे प्रतिदिन करके पूरा करने के लिए कितने लड़कों की आवश्यकता होगी ?

(1) 44 (2) 22
(3) 84 (4) 42
(5) इनमें से कोई नहीं **[M.B.A., 2001]**

126.तीन माली समूचे दिन कार्य करने पर 10 दिनों में किसी बाग से पौधे लगा सकते हैं । लेकिन उनमें से एक अन्य स्थान पर काम करने की वजह से सिर्फ आधा दिन ही कार्य करता है, तो बताएँ कि समूचा कार्य कितने दिनों में समाप्त होगा ?

(1) 9 दिन (2) 12 दिन
(3) 24 दिन (4) 18 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O., 2003]**

127.यदि चार परीक्षक 5 घंटे प्रतिदिन कार्य करते हैं ताकि 8 दिन में उत्तर पुस्तिकाओं की एक निश्चित संख्या की जाँच हो सके, तो 2 परीक्षक, दुगुनी उत्तर पुस्तिकाओं

को 20 दिन में कितने घंटे प्रतिदिन कार्य करके जाँच सकेंगे ?

(1) 6 (2) 8
(3) $7\frac{1}{2}$ (4) 9
(5) इनमें से कोई नहीं [S.S.C. 1998, RRB 2009]

128. यदि 6 व्यक्ति 8 घंटे प्रतिदिन कार्य करके प्रति सप्ताह 8400 रुपये अर्जित करते हैं, तो 9 व्यक्तियों द्वारा 6 घंटे प्रतिदिन कार्य करके प्रति सप्ताह अर्जित की जानेवाले राशि होगी—

(1) 8400 रु० (2) 16800 रु०
(3) 9450 रु० (4) 16200 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं [SSC, 2003]

129. एक व्यक्ति को 30 दिनों के लिए किसी कार्य पर इस शर्त पर रखा गया कि वह जिस दिन कार्य करेगा, उस दिन के बदले उसे 10 रुपए पारिश्रमिक दी जाएगी, लेकिन जिस भी दिन वह कार्य नहीं करेगा, उस दिन के लिए उसे 2 रुपए हर्जाना देना होगा । अगर महीना के अंत में उसे 216 रुपए प्राप्त होते हैं, तो बताएँ कि वह कितने दिनों तक कार्य से अनुपस्थित रहा ?

(1) 8 दिन (2) 22 दिन
(3) 9 दिन (4) 7 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं [S.S.C. 1996, RRB 2009]

130. A, B और C 529 रु० के किसी काम के लिए नियुक्त होते हैं । A और C मिलकर उस काम को $\frac{19}{23}$ भाग को पूरा करते हैं, तो B को शेष काम के लिए कितना रुपया मिलेगा ?

(1) 82 रु० (2) 92 रु०
(3) 300 रु० (4) 437 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं [Income Tax, 1993]

131. A, B तथा C किसी कार्य को 550 रु० में करने का ठेका लेते हैं । A तथा B मिलकर कार्य का $\frac{7}{11}$ भाग पूरा करते हैं । C का भाग (रु० में) होगा ।

(1) 400 (2) 300
(3) 200 (4) $183\frac{1}{3}$
(5) इनमें से कोई नहीं [U.D.C. Exam., 1995]

132. 4 पुरुष उतना ही उपार्जित करते हैं जितना कि 5 औरतें उपार्जित करती हैं और 3 औरतें उतना ही उपार्जित करती हैं जितना कि 8 बच्चे उपार्जित करते हैं । यदि 16 बच्चे मिलकर प्रतिदिन 36 रु० उपार्जित करते हैं, तो प्रतिदिन एक व्यक्ति को पारिश्रमिक कितना मिलता है ?

(1) 7.50 रु० (2) 18 रु०
(3) 9 रु० (4) 4.50 रु०
(5) इनमे से कोई नहीं [MAT, 2002]

133. A, B तथा C किसी काम को क्रमशः 20, 25 तथा 30 दिनों में कर सकते हैं । उन्होंने मिलकर उस काम को 1110 रु० में करने का ठेका लिया । B के भाग से A का भाग कितना अधिक होगा ?

(1) 60 रु० (2) 90 रु०
(3) 150 रु० (4) 210 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं [Clerk Grade, 1990]

134. एक काम को A तीन दिन में पूरा कर सकता है, जबकि B और C उस काम को क्रमशः 4 दिन व 5 दिन मे पूरा कर सकते हैं । यदि वे तीनों मिलकर उस काम को पूरा करें तथा 14100 रु० उनको उस काम का पारिश्रमिक मिलता है, तो C का इन रुपयों में से हिस्सा होगा—

(1) 2800 रु० (2) 3000 रु०
(3) 3200 रु० (4) 3600 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं [NDA, 2001]

135. A और B ने किसी कार्य को करने का 4500 रुपये में ठेका लिया । A अकेला इस कार्य को 8 दिन में तथा B अकेला इस कार्य को 12 दिन में कर सकता है । C की सहायता से उन्होंने यह कार्य 4 दिन में पूरा कर लिया । तब ठेके की धनराशि में C का भाग है—

(1) 2250 रुपये (2) 1500 रुपये
(3) 750 रुपये (4) 375 रुपये
(5) इनमें से कोई नहीं [SSC, 2003]

136. A किसी कार्य को 20 दिनों में कर सकता है, लेकिन वह केवल 4 दिनों तक ही कार्य करने के बाद काम छोड़कर चला जाता है । शेष कार्य को B, 16 दिनों में पूरा करता है । अगर कुल कार्य के बदले उन्हें कुल 40 रुपए की आय हो, तो बताएँ कि B को कितने रुपए प्राप्त होंगे ?

(1) 8 रु० (2) 24 रु०
(3) 32 रु० (4) 14 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं [R.R.B., 2005]

137. दो पुरुष और एक लड़का किसी कार्य को 5 दिनों में कर सकते हैं । जबकि एक पुरुष और दो लड़के उसी कार्य

को 6 दिनों में कर सकते हैं । अगर एक पुरुष की पारिश्रमिक 28 रुपए हो, तो एक लड़का को पारिश्रमिक ज्ञात करें ।

(1) 8 रु॰ (2) 12 रु॰
(3) 16 रु॰ (4) 9 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[R.R.B., 2006]**

138. ललन विनोद तथा अमर ने 9800 रु॰ में एक सप्ताह के लिए एक कार भाड़ा पर लिया । वे लोग क्रमशः 12 घंटा, 6 घंटा तथा 10 घंटा कार प्रयोग में लाते हैं, तो बताएँ ललन ने कितना रु॰ चुकाया ?

(1) 2000 रु॰ (2) 2200 रु॰
(3) 2400 रु॰ (4) 3000 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1991, RRB 2009]**

139. 15 पुरुष, 18 स्त्रियाँ और 12 लड़के इकट्ठे काम करके 2070 रु॰ कमाते हैं । यदि एक पुरुष, एक स्त्री और एक लड़का की दैनिक मजदूरी का अनुपात 4 : 3 : 2 है, तो एक पुरुष, 2 स्त्रियाँ और 3 लड़कों की दैनिक मजदूरी (रु॰ में) है–

(1) 135 (2) 180
(3) 240 (4) 205
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1997]**

140. दैनिक मजदूरी पर काम करने वाले एक कर्मचारी को 30 दिन की अवधि के लिए 1700 रुपए दिए गए, इस अवधि में वह चार दिन अनुपस्थित रहा तथा अनुपस्थिति के कारण 15 रुपए प्रति दिन अनुपस्थिति का दण्ड इसको मिला । उसको सिर्फ 18 दिन का पूरा वेतन मिला, क्योंकि वह अन्य दिनों देर से आया । जिस दिन देर से आया उस दिन का आधा वेतन मिला । यदि वह न तो देर से और नहीं, अनुपस्थित रहता, तो उसको कुल कितना वेतन मिलता ?

(1) 2400 रुपए (2) 3000 रुपए
(3) 2700 रुपए (4) 2250 रुपए
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 2002]**

141. एक कार्य को पूरा करने के लिए 25 आदमी 20 दिनों के लिए काम पर लगाए गए थे । किन्तु प्रत्येक 10 दिन पर 5–5 आदमी काम छोड़ते गए । बतलाइए कि काम कितने दिनों में पूरा होगा ?

(1) 27 दिन (2) $23\frac{1}{3}$ दिन
(3) 28 दिन (4) 26 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[R.R.B. 1997, CET 2008]**

142. यदि x आदमी किसी काम को 8 दिनों में पूरा कर सकते हैं और $x+4$ आदमी उसी काम को 6 दिनों में पूरा कर सकते हैं, तो x का मान होगा–

(1) 10 (2) 6
(3) 12 (4) 24
(5) इनमें से कोई नहीं **[R.R.B. 1997. CBI 2008]**

143. एक पुरुष, एक स्त्री अथवा एक लड़का एक कार्य को क्रमशः 3, 4 और 12 दिनों में पूरा करता है । एक पुरुष और एक स्त्री के साथ कितने लड़के और लगाए जाएँ कि वह कार्य सब मिलकर एक दिन में पूरा कर सकें ?

(1) 5 (2) 6
(3) 8 (4) 12
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1997]**

144. 12 आदमी दिन भर काम कर किसी काम को 66 दिन में समाप्त करते हैं, लेकिन उसमें से 3 सिर्फ आधा समय तक तथा 3 सिर्फ चौथाई समय तक काम करते हैं, तो काम कितने दिन में समाप्त होगा ?

(1) 96 दिन (2) 84 दिन
(3) 132 दिन (4) 90 दिन
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.B.I., 2005]**

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (1)	2. (2)	3. (1)	4. (2)	5. (2)
6. (3)	7. (2)	8. (2)	9. (2)	10. (2)
11. (3)	12. (3)	13. (1)	14. (1)	15. (2)
16. (3)	17. (1)	18. (1)	19. (1)	20. (3)
21. (1)	22. (1)	23. (3)	24. (2)	25. (3)
26. (2)	27. (3)	28. (4)	29. (3)	30. (5)
31. (2)	32. (1)	33. (3)	34. (1)	35. (3)
36. (2)	37. (1)	38. (2)	39. (2)	40. (4)
41. (3)	42. (3)	43. (4)	44. (2)	45. (3)
46. (1)	47. (2)	48. (3)	49. (4)	50. (4)
51. (2)	52. (1)	53. (1)	54. (3)	55. (3)
56. (1)	57. (3)	58. (3)	59. (4)	60. (4)
61. (3)	62. (3)	63. (4)	64. (2)	65. (4)
66. (2)	67. (2)	68. (4)	69. (2)	70. (2)
71. (4)	72. (1)	73. (4)	74. (2)	75. (3)
76. (3)	77. (3)	78. (3)	79. (4)	80. (2)
81. (5)	82. (5)	83. (4)	84. (3)	85. (1)

86. (5)	87. (4)	88. (2)	89. (1)	90. (1)
91. (2)	92. (4)	93. (1)	94. (3)	95. (4)
96. (3)	97. (2)	98. (4)	99. (1)	100. (3)
101. (2)	102. (2)	103. (3)	104. (1)	105. (2)
106. (1)	107. (2)	108. (1)	109. (2)	110. (3)
111. (2)	112. (3)	113. (1)	114. (2)	115. (3)
116. (2)	117. (4)	118. (2)	119. (2)	120. (1)
121. (1)	122. (4)	123. (2)	124. (2)	125. (4)
126. (2)	127. (2)	128. (3)	129. (4)	130. (2)
131. (3)	132. (1)	133. (2)	134. (4)	135. (3)
136. (3)	137. (3)	138. (5)	139. (3)	140. (1)
141. (2)	142. (3)	143. (1)	144. (1)	

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (1) दोनों का एक दिन का काम $=\frac{1}{8}+\frac{1}{6}=\frac{7}{24}$

∴ पूरे काम में लगे दिन $=\frac{24}{7}=3\frac{3}{7}$ दिन

TRICK : $\frac{8\times6}{8+6}=\frac{48}{14}=\frac{24}{7}=3\frac{3}{7}$ दिन

2. (2) **TRICK :**

A + B को पूरा काम समाप्त करने में लगा समय

$=\frac{xy}{x+y}=\frac{10\times5}{15}=\frac{50}{15}=3\frac{5}{15}=3\frac{1}{3}$ दिन

3. (1) **TRICK :**

y का समय $=\frac{12\times8}{12-8}=\frac{96}{4}=24$ घंटा

4. (2) **TRICK :** $\frac{1}{6}-\frac{1}{10}=\frac{1}{15}=15$ दिन

5. (2) A + B + C के 1 दिन का काम

$=\frac{1}{16}+\frac{1}{20}+\frac{1}{24}$

$=\frac{15+12+10}{240}=\frac{37}{240}$ भाग

∴ A + B + C, $\frac{37}{240}$ काम करते हैं 1 दिन में

∴ A + B + C, 1 काम $\frac{240}{37}$ दिन में करेंगे ।

यानि पूरा काम $=6\frac{18}{37}$ दिन

TRICK :

$\frac{16\times20\times24}{20\times24+24\times16+16\times20}$

$=\frac{7680}{1184}=\frac{240\times32}{37\times32}=6\frac{18}{37}$ दिन

6. (3) ∵ (A + B + C) का 1 दिन का काम

$=\frac{1}{24}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}=\frac{7}{24}$ भाग

∴ (A + B + C) तीनों मिलकर उस काम को पूरा करेंगे $=\frac{24}{7}$ दिन $=3\frac{3}{7}$ दिन

7. (2) (A + B), (B + C) और (A + C) का 1 दिन का काम $=\frac{1}{72},\frac{1}{120},\frac{1}{90}$

∴ 2 (A + B + C)

$=\frac{1}{72}+\frac{1}{120}+\frac{1}{90}$

$=\frac{5+3+4}{360}=\frac{12}{360}=\frac{1}{30}$

∴ A + B + C का 1 दिन का काम

$=\frac{1}{30}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{60}$ भाग

∴ $A=\frac{1}{60}-\frac{1}{120}=\frac{2-1}{120}=\frac{1}{120}$

∴ A अकेला उसे 120 दिनों में समाप्त कर देगा।

8. (2) राम + रतन, रतन + सुधीर और सुधीर व राम के 1 दिन का काम $=\frac{1}{12},\frac{1}{8},\frac{1}{15}$

∴ 2 (राम + रतन + सुधीर) का 1 दिन का काम

$=\frac{1}{12}+\frac{1}{8}+\frac{1}{15}=\frac{10+15+8}{120}$

$=\frac{33}{120}=\frac{11}{40}$

∴ राम + रतन + सुधीर $=\frac{11}{40}\times\frac{1}{2}=\frac{11}{80}$

∴ राम $=\frac{11}{80}-\frac{1}{8}=\frac{11-10}{80}=\frac{1}{80}$

अतः राम अकेला उसे 80 दिनों में समाप्त कर देगा

9. (2) ∵ (A + B) का 1 दिन का काम $=\frac{1}{10}$

(B + C) का 1 दिन का काम $=\frac{1}{15}$

(C + A) का 1 दिन का काम $=\frac{1}{20}$

∴ अकेले C द्वारा किया गया 1 दिन का काम

$=\frac{1}{2}\left(-\frac{1}{10}+\frac{1}{15}+\frac{1}{20}\right)$

$=\frac{1}{2}\left(\frac{-6+4+3}{60}\right)=\frac{1}{120}$

∴ C अकेला उस काम को पूरा करेगा
= 120 दिन में

TRICK :
$\frac{2\times10\times15\times20}{10\times20+10\times15-15\times20}=120$ दिन

10. (2) A का 1 घंटे का काम $=\frac{1}{4}$

B + C का 1 घंटे का काम $=\frac{1}{3}$

A + C का 1 घंटे का काम $=\frac{1}{2}$

अकेले C का 1 घंटे का काम $=\frac{1}{2}-\frac{1}{4}=\frac{1}{4}$

∴ अकेले B को काम करने में लगा समय
$=\frac{4\times3}{4-3}=12$ घंटे

11. (3) A + B का 1 दिन का काम $=\frac{1}{8}$

A + B + C का 1 दिन का काम $=\frac{1}{6}$

∴ C का 1 दिन का काम $=\frac{1}{6}-\frac{1}{8}=\frac{1}{24}$

B + C का 1 दिन का काम $=\frac{1}{12}$

∴ A का 1 दिन का काम $=\frac{1}{6}-\frac{1}{12}=\frac{1}{12}$

∴ A + C उस काम को करेंगे
$=\frac{12\times24}{12+24}=8$ दिन में

12. (3) $A+B+C=\frac{1}{10}+\frac{1}{50}=\frac{6}{50}=\frac{3}{25}$ भाग

या, $\frac{25}{3}$ दिन

फिर, $A+B+C=\frac{1}{x}+\frac{1}{x}=\frac{2}{x}$ भाग

या, $\frac{x}{2}=\frac{25}{3}$ ∴ $x=\frac{50}{3}$ दिन

∴ B अकेला उस कार्य को 1 दिन में करेगा
$=\frac{1}{10}-\frac{3}{50}=\frac{2}{50}$ यानि 25 दिनों में

13. (1) ∵ (A + B) का 1 दिन का काम $=\frac{1}{30}$ भाग

(B + C) का 1 दिन का काम $=\frac{1}{24}$ भाग

(C + A) का 1 दिन का काम $=\frac{1}{20}$ भाग

∴ (A + B + C) का 1 दिन का काम

$=\frac{1}{2}\left[\frac{1}{30}+\frac{1}{24}+\frac{1}{20}\right]$

$=\frac{1}{2}\times\left[\frac{4+5+6}{120}\right]=\frac{1}{16}$ भाग

∴ (A + B + C) का 10 दिन का काम

$=10\times\frac{1}{16}=\frac{5}{8}$ भाग

तब, 10 दिन बाद शेष काम

$=\left(1-\frac{5}{8}\right)=\frac{3}{8}$ भाग

अकेले A का 1 दिन का काम

$=\frac{1}{16}-\frac{1}{24}=\frac{1}{48}$

∵ A अकेला 1 काम करता है = 48 दिन में

∴ A अकेला $\frac{3}{8}$ काम करेगा

$=48\times\frac{3}{8}=18$ दिन में

14. (1) **TRICK :** $\frac{18+9}{18\times9}=\frac{1}{6}$

15. (2) B का 1 घंटे का काम $=\frac{1}{12}$

A का 1 घंटे का काम $=\frac{1}{24}$

∴ (A + B) का 1 घंटे का काम

$= \frac{1}{12} + \frac{1}{24} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$

∴ A और B मिलकर उस काम को 8 घंटे में करेंगे ।

16. (3) माना कि B अकेला उस काम को पूरा करेगा $= x$ दिन में

∴ B द्वारा 1 दिन में किया गया काम $= \frac{1}{x}$

∵ A अकेला उसका $\frac{1}{2}$ काम पूरा करेगा $= \frac{1}{6}x$ दिन

तब, A अकेला उस पूरे काम को करेगा

$= 2 \times \frac{1}{6}x = \frac{x}{3}$ दिन में

∴ A द्वारा 1 दिन में किया गया काम $= \frac{3}{x}$

∵ (A + B) दोनों द्वारा 1 दिन में किया गया काम $= \left(\frac{3}{x} + \frac{1}{x}\right) = \frac{1}{10}$

या, $x = 40$ दिन

TRICK :

A : B

$\frac{1}{2} \times 6$: 1

या, 3 : 1

∵ (3 + 1) क्षमता = 10 दिन

∴ 1 क्षमता = 40 दिन

17. (1) माना B इस कार्य को x दिन में पूरा करता है । तो A द्वारा लिया गया समय

$= 2 \times \frac{3}{4}x = \frac{3}{2}x$ दिन

∴ $\frac{1}{x} + \frac{2}{3x} = \frac{1}{18}$ या, $\frac{5}{3x} = \frac{1}{18}$

∴ $x = \frac{18 \times 5}{3} = 30$

अतः B अकेला इस कार्य को 30 दिन में पूरा करेगा ।

18. (1) A का 1 दिन का काम $= \frac{4}{5} \times \frac{1}{20} = \frac{1}{25}$

(A + B) का 1 दिन का काम

$= \left(1 - \frac{4}{5}\right) \times \frac{1}{3} = \frac{1}{15}$

∴ B का अकेले 1 दिन का काम

$= \frac{1}{15} - \frac{1}{25} = \frac{2}{75}$

∴ B अकेले उस काम को $\frac{75}{2} = 37\frac{1}{2}$ दिन में करेगा ।

19. (1) C का 1 दिन का काम $= \frac{1}{40}$

∴ A + B का 1 दिन का काम

$= 2 \times \frac{1}{40} = \frac{1}{20}$

∴ $\left(\frac{1}{2}B + B\right)$ का 1 दिन का काम $= \frac{1}{20}$

या, $\frac{3B}{2}$ का 1 दिन का काम $= \frac{1}{20}$

∴ B का 1 दिन का काम $= \frac{1}{20} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{30}$

और A का 1 दिन का काम $= \frac{1}{60}$

∴ A + B + C का 1 दिन का काम

$= \frac{1}{60} + \frac{1}{30} + \frac{1}{40} = \frac{2+4+3}{120} = \frac{3}{40}$

∴ A, B और C मिलकर पूरा काम $\frac{40}{3}$

$= 13\frac{1}{3}$ दिन में पूरा कर लेंगे

TRICK :

A + B = 20, C = 40

∴ $\frac{1}{20} + \frac{1}{40} = \frac{3}{40} = 13\frac{1}{3}$ दिन

20. (3) A का 1 दिन का कार्य $= \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{15}$

B का 1 दिन का कार्य $= \frac{2}{5} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{25}$

∴ $A + B = \frac{15 \times 25}{40} = 9\frac{3}{8}$ दिन

21. (1) प्रश्नानुसार, $B = \frac{3}{4}A = \frac{5}{4}C$

A का 1 दिन का काम $= \frac{1}{6}$ भाग

∴ B का 1 दिन का काम $= \frac{3}{4} \times \frac{1}{6}$

$= \frac{1}{8}$ भाग

yousmahboob

तथा C का 1 दिन का काम $=\frac{4}{5}\times\frac{1}{8}=\frac{1}{10}$ भाग

∴ (A + B + C) का 1 दिन का काम

$$=\frac{1}{6}+\frac{1}{8}+\frac{1}{10}=\frac{20+15+12}{120}=\frac{47}{120}$$

∴ काम पूरा करने की अवधि

$=\frac{120}{47}$ दिन $=2\frac{26}{47}$ दिन

22. (1) प्रश्नानुसार, $A=\frac{1}{2}B=\frac{3}{4}C$

लेकिन, A का 1 दिन का काम $=\frac{1}{12}$ भाग

B का 1 दिन का काम $=\frac{1}{12}\times2=\frac{1}{6}$ भाग

C का 1 दिन का काम $=\frac{4}{3}\times\frac{1}{12}=\frac{1}{9}$ भाग

∴ (A + B + C) का 1 दिन का काम

$$=\frac{1}{12}+\frac{1}{6}+\frac{1}{9}=\frac{13}{36}$$

∴ (A + B + C) तीनों द्वारा काम पूरा करने की अवधि $=\frac{36}{13}=2\frac{10}{13}$ दिन

23. (3) ∵ A द्वारा 1 दिन में जोता गया खेत का भाग

$$=\frac{2}{5}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{15}$$

B द्वारा 1 दिन में जोता गया खेत का भाग

$$=\frac{1}{3}\times\frac{1}{10}=\frac{1}{30}$$

∴ (A + B) द्वारा 1 दिन में जोता गया खेत का भाग $=\frac{1}{15}+\frac{1}{30}=\frac{1}{10}$

∴ (A + B) द्वारा पूरा खेत जोतने में लगा समय = 10 दिन

∴ (A + B) द्वारा $\frac{4}{5}$ भाग खेत जोतने में लगा समय $=\frac{4}{5}\times10=8$ दिन

24. (2) **TRICK :** $12\times\frac{4}{3}\times\frac{1}{2}=8$ दिन

25. (3) (A + B) का 1 दिन का काम $=\frac{1}{12}+\frac{1}{8}=\frac{5}{24}$

∴ C द्वारा 1 काम करने में लगा समय

$$=\frac{24}{5}\times\frac{4}{5}=\frac{96}{25}$$

(A + B) का 3 दिन का काम

$=\frac{5}{24}\times3=\frac{5}{8}$, शेष काम $=1-\frac{5}{8}=\frac{3}{8}$

∴ C को लगा समय

$=\frac{96}{25}\times\frac{3}{8}=\frac{36}{25}=1\frac{11}{25}$ दिन

26. (2) माना दोनों मिलकर x घंटे में करेंगे ।

∴ A द्वारा लिया गया समय $= x + 8$ घंटे और

B द्वारा लिया गया समय $= x + 4.5$ घंटे

∴ $\frac{1}{x+8}+\frac{1}{x+4.5}=\frac{1}{x}$

∴ $\frac{x+4.5+x+8}{(x+8)(x+4.5)}=\frac{1}{x}$

या, $2x^2 + 12.5x = x^2 + 12.5x + 36$

या, $x^2 = 36$ ∴ $x = 6$ घंटे ।

27. (3) A + B + C का दो दिन का काम

$$=\frac{1}{11}\times2+\frac{1}{20}+\frac{1}{55}$$

$$=\frac{2}{11}+\frac{1}{20}+\frac{1}{55}$$

$=\frac{40+11+4}{220}=\frac{55}{220}=\frac{1}{4}$ भाग

∴ पूरा काम $= 4 \times 2 = 8$ दिन

28. (4) मोहन का 1 दिन का काम $=\frac{1}{10}$ भाग

तथा सोहन का 1 दिन का काम $=\frac{1}{12}$ भाग

मोहन तथा सोहन का संयुक्त रूप से 2 दिन का काम $=\frac{1}{10}+\frac{1}{12}=\frac{11}{60}$ भाग

∴ 10 ,, ,, $=\frac{11\times10}{60\times2}=\frac{11}{12}$ भाग

∴ शेष काम $=1-\frac{11}{12}=\frac{1}{12}$ भाग

मोहन द्वारा $\frac{1}{12}$ कार्य करने में लिया गया समय $=\frac{1}{12}\times10=\frac{5}{6}$

अत: कार्य समाप्त करने में लगा समय

$=10\frac{5}{6}$ दिन

29. (3) 2 घंटे में किया गया कार्य $=\frac{1}{8}+\frac{1}{16}=\frac{3}{16}$

इस प्रकार 10 घंटे में किया गया कार्य

$=5\times\frac{3}{16}=\frac{15}{16}$

∴ 10 घंटे में शेष कार्य $=1-\frac{15}{16}=\frac{1}{16}$

चूँकि पहले 1 घंटे में काम को A तथा दूसरे घंटे में B करता है ।

अत: A की बारी है जो $\frac{1}{8}$ काम करता है 1 घंटे में

∴ $\frac{1}{16}$ काम करेगा $=\frac{1}{16}\times8=\frac{1}{2}$ घंटे में

∴ पूरे काम को समाप्त करने में लगा समय

$=10+\frac{1}{2}=10\frac{1}{2}$ घंटे

30. (5) श्याम का 1 दिन का काम $=\frac{1}{15}$

तथा राम का 1 दिन का काम $=\frac{1}{20}$

∴ 2 दिन में किया गया काम

$=\frac{1}{15}+\frac{1}{20}=\frac{7}{60}$

∴ 16 दिन में किया गया काम

$=\frac{7}{60}\times\frac{16}{2}=\frac{14}{15}$

∴ शेष काम $=1-\frac{14}{15}=\frac{1}{15}$

अब, 17वें दिन राम काम करेगा ।

∴ 17वें दिन के बाद शेष काम

$=\frac{1}{15}-\frac{1}{20}=\frac{1}{60}$

फिर, 18वें दिन श्याम की बारी है ।

∵ श्याम $\frac{1}{15}$ काम करता है = 1 दिन

∴ श्याम $\frac{1}{60}$ काम करेगा

$=15\times\frac{1}{60}=\frac{1}{4}$ दिन

∴ अभीष्ट दिन $=17+\frac{1}{4}=17\frac{1}{4}$ दिन

31. (2) ∵ A, 1 दिन में $\frac{1}{20}$ काम करता है ।

∴ A, 3 दिन में $\frac{3}{20}$ काम करेगा ।

B का 1 दिन का काम $=\frac{1}{30}$ काम

तथा C का 1 दिन का काम $=\frac{1}{60}$ काम

∴ काम का $\frac{3}{20}+\frac{1}{30}+\frac{1}{60}=\frac{1}{5}$ भाग 3 दिन में पूरा हुआ ।

∴ पूरा काम समाप्त करने में लगा समय

$= 5 \times 3 = 15$ दिन

32. (1) B का 5 दिनों का काम $=\frac{1}{10}\times5=\frac{1}{2}$

शेष काम $=1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

∴ A उस काम को $\frac{1}{2}\times15=\frac{15}{2}=7\frac{1}{2}$ दिन में करेगा ।

TRICK :

$\frac{(10-5)}{10}\times15=7\frac{1}{2}$ दिन

33. (3) A का 5 दिन का काम $=\frac{5}{40}=\frac{1}{8}$

शेष काम $=1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$

∴ B अकेला उस काम को पूरा करेगा

$=\frac{8}{7}\times21=24$

∴ A + B का 1 दिन का काम

$=\frac{1}{40}+\frac{1}{24}=\frac{3+5}{120}=\frac{8}{120}=\frac{1}{15}$

अत: A और B मिलकर उस काम को 15 दिन में करेगा ।

34. (1) A द्वारा 15 दिन में किया गया कार्य $=\frac{15}{60}=\frac{1}{4}$

शेष काम $=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$ भाग

B, 1 कार्य को करेगा $=30\times\frac{4}{3}=40$ दिन में

joursmahboob

∴ $A+B=\frac{60\times40}{60+40}=24$ दिन

35. (3) A का कार्य $=\frac{1}{80}\times10=\frac{1}{8}$ भाग,

शेष कार्य $=1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$ भाग

B शेष भाग का $\frac{7}{8}=42$ दिन

∴ 1 भाग = 48 दिन

∴ A और B का 1 दिन का काम

$=\frac{1}{80}+\frac{1}{48}=\frac{6+10}{480}=\frac{16}{480}=\frac{1}{30}$

अत: A और B उस काम को 30 दिनों में पूरा कर लेंगे ।

36. (2) B को पूरा गड्ढा भरने में लगा समय

$=\frac{20\times12}{20-12}=30$ दिन

B यदि आधा दिन काम करेगा, तो पूरा काम करने में लगा समय = 60 दिन

∴ अब, $(A+B)=\frac{60\times20}{80}=15$ दिन

37. (1) x और y का 3 दिनों का कार्य $=3\left(\frac{1}{12}+\frac{1}{16}\right)$

$=\frac{21}{48}$ भाग

शेष कार्य $=1-\frac{21}{48}=\frac{27}{48}$ भाग

∵ y, 1 काम करता है = 16 दिन में

∴ y, $\frac{27}{48}$ काम करेगा $=\frac{27}{48}\times16$

= 9 दिन में

TRICK : $16-\frac{(12+16)}{12}\times3=9$ दिन

38. (2) (A + B) का 5 दिन का काम

$=\left(\frac{1}{25}+\frac{1}{30}\right)\times5=\frac{11}{150}\times5=\frac{11}{30}$

∴ शेष काम $=1-\frac{11}{30}=\frac{19}{30}$

B को शेष काम करने में लगा समय

$=\frac{19}{30}\times30=19$ दिन

TRICK :

पूरा काम $=\frac{(25-5)\times30}{25}=24$ दिन

∴ B को शेष काम में लगा समय

= 24 − 5 = 19 दिन

39. (2) (A + B) का 1 दिन का काम $=\frac{1}{10}+\frac{1}{15}=\frac{1}{6}$

∴ (A + B) का 5 दिन का काम

$=5\times\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

शेष काम $=1-\frac{5}{6}=\frac{1}{6}$

∵ A, 1 काम करता है = 10 दिन में

∴ A, $\frac{1}{6}$ काम करेगा

$=10\times\frac{1}{6}=\frac{5}{3}=1\frac{2}{3}$ दिन में

TRICK :

$10-\frac{(10+15)}{15}\times5=\frac{5}{3}=1\frac{2}{3}$ दिन में

40. (4) माना काम x दिनों में समाप्त हुआ था ।

A का $(x-3)$ दिन का काम $=\frac{x-3}{14}$

और B का x दिन का काम $=\frac{x}{21}$

∴ $\frac{x-3}{14}+\frac{x}{21}=1$

या, $3x-9+2x=42$

या, $5x=42+9=51$

∴ $x=\frac{51}{5}=10\frac{1}{5}$ दिन

TRICK :

$\frac{(14+3)\times21}{(14+21)}=\frac{17\times21}{35}=10\frac{1}{5}$ दिन

41. (3) A और B दोनों मिलकर 1 दिन में

$\frac{1}{45}+\frac{1}{40}=\frac{17}{360}$ भाग काम करेंगे ...(i)

∵ A के चले जाने के बाद B बचे हुए काम को 23 दिनों में समाप्त करता है ।

∴ B, 40 दिन में 1 काम करता है

∴ 23 ,, $\frac{23}{40}$,,

अत: A + B मिलकर $1-\frac{23}{40}=\frac{17}{40}$ भाग काम करेंगे । ...(ii)

अत: (i) और (ii) से— $\frac{17}{360}=\frac{17}{40}\Rightarrow 9$ दिन

अर्थात् 9 दिन काम करने के पश्चात् A ने कार्य छोड़ दिया था

दूसरी विधि :

माना कि A ने x दिनों के बाद कार्य करना छोड़ा था।

$$\therefore \frac{x}{45}+\frac{x+23}{40}=1$$

या, $x = 9$ दिन

TRICK : $\frac{45\times(40-23)}{(45+40)}=9$ दिन

42. (3) (A + B) का 1 दिन का काम $=\frac{1}{2}$

शेष काम $=1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

∴ B का 1 दिन का काम $=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{6}$

∴ A का अकेले का 1 दिन का काम

$$=\frac{1}{2}-\frac{1}{6}=\frac{1}{3}$$

∴ A अकेले उस काम को 3 दिन में करेगा ।

43. (4) B + C का 3 दिन का काम

$$=\left(\frac{1}{9}+\frac{1}{12}\right)\times3=\frac{7}{36}\times3=\frac{7}{12}$$

∴ शेष काम $=1-\frac{7}{12}=\frac{5}{12}$ भाग

अत: A शेष काम को करने में $\frac{5}{12}\times24=10$ दिन समय लेगा ।

44. (2) तीनों का 2 दिन का काम

$$=\left(\frac{1}{10}+\frac{1}{12}+\frac{1}{15}\right)\times2$$

$$=\left(\frac{6+5+4}{60}\right)\times2=\frac{15}{60}\times2=\frac{1}{2}$$

∴ शेष काम $=\left(1-\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{2}$ काम

शशि और नीलम का 1 दिन का काम

$$=\frac{1}{10}+\frac{1}{15}=\frac{1}{6}$$

∴ शेष को शशि और नीलम को करने में लगा समय $=\frac{6\times1}{2}=3$ दिन

TRICK : $\frac{(12-2)\times6}{12}=5$ दिन कुल काम

∴ शेष काम = 5 – 2 = 3 दिन

नोट : शशि + नीलम = 6 दिन

45. (3) A + B + C तीनों द्वारा 4 दिन में किया गया कार्य $=\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$ भाग

शेष कार्य $=1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$ भाग

∵ B + C का 1 काम में लगा समय

$$=\frac{5}{3}\times10=\frac{50}{3}\text{ दिन}$$

∴ B + C द्वारा 1 दिन का काम $=\frac{3}{50}$

A + B + C का 1 दिन का कार्य $=\frac{1}{10}$

∴ A का 1 दिन का कार्य

$$=\frac{1}{10}-\frac{3}{50}=\frac{5-3}{50}=\frac{1}{25}$$

अत: A अकेला उस कार्य को 25 दिन में कर सकता था ।

46. (1) **TRICK :**

माना कि कार्य x दिन में समाप्त होगा, तो प्रश्नानुसार–

$$\frac{x-8}{36}+\frac{x-12}{54}+\frac{x}{72}=1$$

या, $\frac{6x-48+4x-48+3x}{216}=1$

या, $13x=216+96$

∴ $x=\frac{312}{13}=24$ दिन

47. (2) A और B का 6 दिन का काम

$$=\frac{6}{20}+\frac{6}{15}=\frac{42}{60}=\frac{7}{10}$$

∴ शेष काम $=1-\frac{7}{10}=\frac{3}{10}$

∴ A और C का 4 दिन का काम $=\frac{3}{10}$

या, $\frac{4}{20}+C$ का 4 दिन का काम $=\frac{3}{10}$

या, C का 4 दिन का काम

$$=\frac{3}{10}-\frac{4}{20}=\frac{2}{20}=\frac{1}{10}$$

यानि $\frac{1}{10}$ काम C करता है 4 दिन में

∴ 1 ,, ,, 4 × 10 = 40 दिन में

TRICK :
माना कि C अकेला उस काम को x दिन में कर सकेगा,

∴ $\frac{10}{20}+\frac{6}{15}+\frac{4}{x}=1$

या, $x = 40$ दिन

48. (3) ब्राउन द्वारा 8 दिन तक किया गया काम

$$=\frac{8}{3\times6}=\frac{4}{9}$$

पिन्टर द्वारा 6 दिन तक किया गया काम

$$=\frac{6}{3\times8}=\frac{1}{4}$$

∴ शेष काम

$$=1-\left(\frac{4}{9}+\frac{1}{4}\right)=1-\frac{25}{36}=\frac{11}{36}$$

शेष काम को पूरा करने में स्लोकम को लगा समय $=\frac{11}{36}\div\frac{1}{36}=11$ दिन

49. (4) A तथा B का 20 दिन का काम

$$=\frac{1}{30}\times20=\frac{2}{3}$$

∴ शेष काम $=\left(1-\frac{2}{3}\right)=\frac{1}{3}$ भाग

A का 1 दिन का काम $=\frac{1}{3\times20}=\frac{1}{60}$

A + B का 1 दिन का काम $=\frac{1}{30}$

∴ B का 1 दिन का काम

$$=\frac{1}{30}-\frac{1}{60}=\frac{1}{60}$$

∴ B पूरा काम 60 दिन में पूरा करेगा ।

TRICK : $B=\frac{30\times20}{20-30+20}=60$ दिन

50. (4) माना कि कार्य समाप्त होने में आवश्यक दिनों की संख्या $= x$

प्रश्नानुसार,

$$\frac{x}{15}=\frac{x-5}{10}=1$$

या, $x = 9$

∴ अतिरिक्त दिन = (9 – 5) = 4 दिन

TRICK : $\frac{(15-5)\times10}{(15+10)}=4$ दिन

51. (2) महेश और उमेश का 1 दिन का काम

$$=\frac{1}{10}+\frac{1}{15}=\frac{5}{30}=\frac{1}{6} \text{ भाग}$$

उमेश का 5 दिन का कार्य $=\frac{1}{15}\times5=\frac{1}{3}$

∴ शेष कार्य $=1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

∴ दोनों को शेष कार्य करने में लगा समय

$$=\frac{2}{3}\times6=4 \text{ दिन}$$

∴ कुल समय = 5 + 4 = 9 दिन

TRICK : $\frac{(10+5)\times15}{(10+15)}=9$ दिन

52. (1) माना कि कार्य x दिनों में समाप्त होता है।

∴ $\frac{x}{20}+\frac{x-4}{12}=1$ या, $x = 10$ दिन

TRICK : $\frac{20\times(12+4)}{(20+12)}=10$ दिन

53. (1) माना कि काम पूरा करने में x दिन लगेंगे ।

प्रश्नानुसार, $\frac{x}{18}+\frac{x}{9}+\frac{x-2}{6}=1$

या, $\frac{x+2x+3x-6}{18}=1$

या, $x = 4$ दिन

54. (3) A का 1 दिन का काम $=\frac{1}{9}$

∴ B का 1 दिन का काम $=\frac{1}{9}\times\frac{150}{100}=\frac{1}{6}$

∴ B उस काम को 6 दिन में कर लेगा।

TRICK : $\frac{100}{(100+50)}\times 9=6$ दिन

55. (3) आतिफ का 1 दिन का काम $=\frac{1}{15}$

∴ अफनान का 1 दिन का काम

$=\frac{1}{15}\times\frac{150}{100}=\frac{1}{10}$

अतः अफनान उस काम को 10 दिन में कर लेगी।

TRICK :
अफनान : आतिफ
150 : 100 (क्षमता)
100 : 150 (समय) = 2 : 3
3 इकाई = 15 दिन
∴ 2 इकाई $=\frac{15}{3}\times 2=10$ दिन

56. (1) A और B की कार्यक्षमता का अनुपात = 2 : 1

∴ समय का अनुपात = 1 : 2

अब, माना कि A किसी कार्य को x दिन में करता है, तो B, $2x$ दिन में करेगा।

∴ $\frac{1}{x}=\frac{1}{2x}=\frac{1}{28}$

या, $x = 42$ दिन

TRICK : A : B
कार्य क्षमता 2 : 1
∵ 3 कार्यक्षमता मिलकर किसी काम को 28 दिन में करते हैं।
∴ 2 ,, ,, $\frac{28\times 3}{2}=42$ दिन
अर्थात् A पूरे कार्य को 42 दिन में पूरा करेगा।

57. (3) **TRICK :** A : B
2 : 1 (कार्य-क्षमता)
1 : 2 (समय)
$\frac{1\times 2}{1+2}=14$ या, 1 = 21 दिन

58. (3) **TRICK :** बाबू : आशा
x : $\frac{7x}{4}$ (क्षमता)
$\frac{7x}{4}$: x (समय)
∴ $\frac{4}{7x}+\frac{1}{x}=\frac{1}{7}$ या, $x = 11$ दिन

59. (4) **TRICK :**
A : B
3 : 2 (क्षमता)
2 : 3 (समय)
∵ : 3 = 12 दिन
∴ : 2 = 8 दिन
∴ $A+B=\frac{12\times 8}{12+8}=\frac{96}{20}=\frac{24}{5}=4\frac{4}{5}$ दिन

60. (4) उमेश अकेले $\left(\frac{2}{3}\times 4\right)=\frac{8}{3}$ दिन में

∴ तीनों का 1 दिन का कार्य

$=\frac{1}{4}+\frac{1}{6}+\frac{3}{8}=\frac{19}{24}$

अतः तीनों मिलकर इस कार्य को $\frac{24}{19}$

या, $1\frac{5}{19}$ दिन में समाप्त करेगा।

61. (3) माना B, x दिन में कार्य करता है, तो

A = $3x$ दिन

∴ $\frac{1}{3x}+\frac{1}{x}=\frac{2}{15}$ या, $\frac{4}{3x}=\frac{2}{15}$

∴ $x = 10$

अतः A द्वारा लिया गया समय = $3x$ = 30 दिन

TRICK
A : B
3 : 1 (समय)
1 : 3 (क्षमता)
∵ (1 + 3) क्षकता $=7\frac{1}{2}$ दिन
∴ 1 क्षमता $=\frac{15}{2}\times 4=30$ दिन

62. (3) **TRICK :** (A + B) : C = 1 : 1
2 → 7
1 → 14

63. (4) माना B उस काम को x दिन में पूरा करेगा।

∴ A एक काम को $x - 60$ दिन में करेगा।

∴ $\frac{1}{(x-60)}=\frac{2}{x}$

या, $x = 2x - 120$ या, $x = 120$

∴ A और B का 1 दिन का काम

$=\frac{1}{60}+\frac{1}{120}=\frac{1}{40}$

∴ A और B उस काम को 40 दिन में करेगा।

TRICK : A : B (समय)
1 : 2
$(2 - 1) = 1 = 60$
∴ $A + B = \frac{60\times120}{180}=40$ दिन

Note : ∵ $A = 1 = 60$
$B = 2 = 120$

64. (2) ∵ A तथा B के कार्य का अनुपात = 3 : 1

∴ ,, ,, समय ,, = 1 : 3

माना B कार्य को करने में x दिन लेता है, तो A इसे करने में $(x - 60)$ दिन लेगा।

∴ $\frac{x-60}{x}=\frac{1}{3}$

या, $3x - 180 = x$

या, $x = 90$

अत: B का कार्य को 90 दिन में तथा A, 30 दिन में करेंगे।

∴ A + B

$=\frac{90\times30}{90+30}=\frac{90\times30}{120}=22\frac{1}{2}$ दिन

TRICK : A : B
1 : 3 ← समय
∴ $(3 - 1) = 2 = 60$ दिन
$1 = 30$ दिन
∴ $A = 30$ दिन
$B = 90$ दिन
∴ $A + B = \frac{90\times30}{120}=22\frac{1}{2}$ दिन

65. (4) **TRICK :** A : B
(कार्य-क्षमता) 2 : 1
(समय) 1 : 2
2 : 4
∴ $A + B = \frac{2\times4}{2+4}=\frac{8}{6}=1\frac{1}{3}$ घंटा

66. (2) माना कि अफनान अकेला x दिन में पूरा कार्य करता है।

∴ आतिफ $(x - 6)$ दिन में उसको करेगा।

∴ $4\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{x-6}\right)=1$

या, $4\left(\frac{x-6+x}{x(x-6)}\right)=1$

या, $8x - 24 = x^2 - 6x$

या, $x^2 - 14x + 24 = 0$

या, $x(x - 12) - 2(x - 12) = 0$

या, $x = 2, 12$

∵ $x = 2$ सम्भव नहीं है ।

अत: $x = 12$

∴ अफनान अकेला वह कार्य 12 दिन में करेगा।

67. (2) **TRICK :**
$5m + 2B = 4(1m + 1B)$
या, $5m - 4m = 4B - 2B$ या, $m = 2B$
∴ $m : B = 2 : 1$

68. (4) ∵ 12 आदमी = 18 औरतें

∴ 1 ,, $=\frac{18}{12}=\frac{3}{2}$ औरतें

∴ 8 ,, $=\frac{3}{2}\times8=12$ औरतें

अभीष्ट दिनों की संख्या $=\frac{18\times14}{12+16}=9$ दिन

69. (2) 4 पुरुष = 6 लड़के

6 पुरुष $=\frac{6}{4}\times6=9$ लड़के

∴ अभीष्ट दिन $=\frac{6\times20}{11+9}=6$ दिन

70. (2) ∵ 10 आदमी = 18 लड़का

∴ 1 आदमी $=\frac{18}{10}$

∴ 25 ,, $=\frac{18}{10}\times25=45$ लड़का

∴ 18 लड़का किसी काम को 15 दिनों में करता है ।

∴ 45 + 15 ,, $\frac{15\times18}{60}=\frac{9}{2}$ दिन

दूना काम करने में लगा समय

$=\frac{9}{2}\times2=2$ दिन

71. (4) चूँकि एक बच्चा एक पुरुष की तुलना में दुगुना समय लेता है ।

∴ 1 पुरुष = 2 बच्चा

∴ 8 बच्चा + 12 पुरुष = 16 पुरुष

∵ 16 पुरुष किसी काम को 9 दिनों में करते हैं।

∴ 1 ,, ,, 9 × 16

∴ 12 ,, ,, $\frac{9\times16}{12}=12$ दिन

TRICK : $\frac{16\times9}{12}=12$ दिन

72. (1) 3 आदमी = 5 औरत = 8 लड़का ⇒ 38 दिन

∵ 3 आदमी = 8 लड़का

∴ 6 ,, = 16 लड़का

फिर, ∵ 5 औरत = 8 लड़का

∴ 10 ,, = 16 लड़का

∴ कुल लड़का = 16 + 16 + 6 = 38 लड़का

∵ 8 लड़का किसी काम को 38 दिन में करता है।

∴ 38 ,, ,, $\frac{38\times8}{38}=8$ दिन

73. (4) ∵ 3 आदमी + 3 लड़के → 10 दिन

∴ 20 आदमी + 30 आदमी → 1 दिन ...(A)

∵ 3 आदमी + 2 लड़के → 8 दिन

∴ 24 आदमी + 16 लड़के → 1 दिन ...(B)

∴ A और B से–

20 आदमी + 30 लड़के = 24 आदमी + 16 लड़के

∴ 4 लड़के = 14 लड़के

∴ 2 आदमी = 7 लड़के

∴ 2 आदमी + 3 लड़के = 10 लड़के

अब, ∵ 10 लडके 10 दिन में करते हैं ।

∴ 2 आदमी + 1 लड़का

अर्थात् 8 लड़के $=\frac{10\times10}{8}=12\frac{1}{2}$ दिन

74. (2) ∵ 8 महिलाएँ किसी काम को 16 दिन में करती हैं ।

∴ 16 महिलाएँ उसी काम को 8 दिन करेंगी ।

तब, 12 पुरुष = 16 महिलाएँ

9 पुरुष $=\frac{16}{12}\times9=12$ महिलाएँ

∵ 12 पुरुष एक काम करते हैं = 8 दिन में

∴ 1 पुरुष एक काम करता है = 8 × 12 दिन में

∴ 18 पु॰ (9 पु॰ + 12 म॰ = 18 पु॰)

$=\frac{8\times12}{18}=5\frac{1}{3}$ दिन

75. (3) ∵ 8 महिलाएँ = 5 पुरुष

या, 4 महिलाएँ $=\frac{5}{2}$ पुरुष

∴ 2 पुरुष और 4 महिलाएँ $=\left(2+\frac{5}{2}\right)$ पुरुष

$=\frac{9}{2}$ पुरुष

∴ अभीष्ट दिन $=\frac{12\times2\times5}{9}$

$=\frac{40}{3}=13\frac{1}{3}$ दिन

76. (3) 20 × 12 आदमी = 16 × 18 औरतें

∴ 10 आदमी = 12 औरतें

∵ (10 आदमी + 12 औरतें)

= (10 + 10) आदमी = 20 आदमी

∴ 10 आदमी और 12 औरतें उसी काम को 12 दिनों में पूरा करेंगे ।

77. (3) 3 पुरुष = 6 स्त्रियाँ

या, 12 पुरुष $=\frac{6}{3}\times12=24$ स्त्रियाँ

∴ अभीष्ट दिन $=\frac{6\times16}{24+8}=3$ दिन

78. (3) 15 × 10 पुरुष = 15 × 12 स्त्रियाँ

या, 10 पुरुष = 12 स्त्रियाँ

∴ अभीष्ट दिन $=\frac{15\times12}{(12+15)}$

$=\frac{20}{3}=6\frac{2}{3}$ दिन

79. (4) चूँकि दिए हुए आँकड़े के आधार पर पुरुष तथा स्त्रियाँ के कार्य-क्षमता के बीच का सम्बन्ध नहीं स्थापित किया जा सकता है । इसलिए अभीष्ट समय का मान ज्ञात नहीं किया जा सकता है ।

80. (2) (12M + 16B) × 5 = (13M + 24B) × 4

या, 8M = 16B

या, 1M = 2B

∴ 12M + 16B = 40B

तथा 7M + 10B = 24B

∵ 40 लड़के 1 काम करते हैं = 5 दिनों में

∴ 24 लड़के 1 काम करेंगे

$=\frac{40\times5}{24}=\frac{25}{3}=8\frac{1}{3}$ दिन में

81. (5) 6 पुरुष + 8 महिलाएँ = 12 + 8 = 20 महिलाएँ

∵ 20 महिलाएँ 1 काम पूरा करती हैं 10 दिन में

∴ 10 महिलाएँ 1 काम पूरा करेंगी

$=\frac{10\times20}{10}=20$ दिन

82. (5) आदमी का $\frac{1}{2}$ दिन का काम = औरत का 1 दिन का काम

∴ 1 आदमी = 2 औरत

∴ अभीष्ट दिन $=\frac{(12+8)\times10}{10}=20$ दिन

83. (4) **TRICK :**

12 × (18 − 6) = 16 × x

या, $x=\frac{12\times12}{16}=9$ दिन

84. (3) **TRICK :** $\frac{10\times(5-2)}{(10+5)}=2$ दिन

85. (1) अभीष्ट समय $=\frac{14\times4}{28}=2$ दिन

86. (5) **TRICK :**

$\frac{12\times(9-3)}{16}=\frac{12\times6}{16}=\frac{9}{2}=4\frac{1}{2}$ दिन

87. (4) **TRICK :** 16M × 24 = 48C × 16

या, 1M = 2C

या, 12M = 24 C

48 × 16 = 24 × D_2 या, D_2 = 32

फिर, 24 × (32 − 14) = (24 + 12) × D_2

या, D_2 = 12 दिन

88. (2) 12 बच्चे 16 दिन में तथा 8 वयस्क 12 दिन में

या, 12 बच्चे × 16 = 8 वयस्क × 12

∴ 1 वयस्क = 2 बच्चा

∵ 8 वयस्क = 12 दिन

∴ 16 वयस्क $=\frac{12\times8}{16}=6$ दिन

अब, 3 दिन बाद शेष दिन = (6 − 3) = 3 दिन

तथा शेष वयस्क = (16 − 10) = 6

शेष कार्य 6 वयस्क और 4 बच्चे मिलकर करते हैं।

16 वयस्क शेष कार्य 3 दिन में करेंगे ।

∴ 6 वयस्क + 4 बच्चे यानि 8 वयस्क

$=\frac{16\times3}{8}=6$ दिन

89. (1) (25M + 15) × 4 = 25M × 6

या, 25M = 30W

तब, 25M + 15W = (30 + 15)W = 45W

∴ अभीष्ट समय $=\frac{45\times12}{15}=36$ दिन

90. (1) ∵ 12 आदमी किसी कार्य को 4 दिनों में कर लेते हैं ।

∴ 6 आदमी उस कार्य को 8 दिनों में पूरा करेंगे।

इस काम को 3 दिन में पूरा करेंगे ।

$=\frac{6\times(8-2)}{3}=12$ आदमी = 15 औरतें

91. (2) ∵ 10 मजदूरों के लिए 6 दिनों का काम है।
∴ 4 ,, ,, ,, 15 ,, ,, ,,
∵ पहला दिन → 4 मजदूरों के लिए 15 दिन का काम है।
∴ दूसरा दिन → 4 ,, ,, 14 दिन का काम है।
∴ दूसरा दिन → 8 ,, ,, 7 ,, ,, ,,
∴ तीसरा दिन → 8 ,, ,, 6 दिन का काम है।
∵ तीसरा दिन → 16 ,, ,, 3 ,, ,, ,,
∴ चौथा दिन → 16 ,, ,, 2 दिन का काम है।
∵ चौथा दिन → 32 ,, ,, 1 ,, ,, ,,
∴ कुल दिनों की संख्या = 4

92. (4) ∵ 15 मजदूरों के लिए 5 दिनों का काम है ।
∴ 5 ,, ,, ,, 15 ,, ,, ,,
∵ पहला दिन → 5 ,, ,, 15 दिन का काम है।
∴ दूसरा दिन → 5 ,, ,, 14 दिन का काम है।
∴ दूसरा दिन → 10 ,, ,, 7 ,, ,, ,,
∴ तीसरा दिन → 10 ,, ,, 6 दिन का काम है।
∵ तीसरा दिन → 20 ,, ,, 3 ,, ,, ,,
∴ चौथा दिन → 20 ,, ,, 2 दिन का काम है।
∵ चौथा दिन → 40 ,, ,, 1 ,, ,, ,,
∴ कुल दिनों की संख्या = 4

93. (1) **TRICK :** $\frac{45\times25}{15}=75$ आदमी
जहाँ $15=40-25$

94. (3) मान लिया प्रारम्भ में x व्यक्ति थे, तो प्रश्नानुसार,
$60x=(x+8)\times50=50x+400$
या, $60x-50x=400$
या, $10x=400$
∴ $x=40$ व्यक्ति

TRICK : $\frac{8\times(60-10)}{10}=40$ व्यक्ति

95. (4) माना कि प्रारम्भ में x व्यक्ति थे ।
∴ $x\times40=(x+8)\times(40-10)$
या, $40x=30x+240$
या, $x=24$

TRICK : $\frac{8\times(40-10)}{10}=24$

96. (3). कुल आवश्यक आदमियों की संख्या
$=\frac{33\times12}{18}=22$
∴ अधिक आदमियों की संख्या
$=22-12=10$

97. (2) कुल मजदूर $=\frac{56\times8}{7}=64$
∴ अतिरिक्त मजदूर $=64-56=8$

98. (4) माना कि अतिरिक्त आदमी की संख्या $=x$
∴ $\frac{2}{3}\times20\times20=\frac{1}{3}\times25(20+x)$
या, $x=12$

99. (1) ∵ $\frac{3}{5}$ काम 10 दिन में करते हैं 12 व्यक्ति
∴ 1 ,, 1 ,, $12\times\frac{5}{3}\times10$
∴ 1 ,, $20=\frac{12\times5\times10}{3\times20}$
= 10 आदमी

100.(3) 7 दिनों में पूरा काम → 20 व्यक्ति
5 दिनों में → $\frac{20\times7}{5}=28$ व्यक्ति

101.(2) अभीष्ट व्यक्ति $=\frac{98\times24}{21}=112$

102.(2) अभीष्ट दिनों की संख्या $=\frac{20\times20}{25}=16$ दिन

103.(3) माना 5 आदमी x दिन बाद काम करना छोड़ देते हैं
∴ 20 आदमियों ने x दिन काम किया तथा
15 आदमियों ने $35-x$ दिन काम किया
20 आदमी का x दिन का काम $=\frac{x}{30}$
तथा 15 आदमियों का $(35-x)$ दिन का काम
$=\frac{15(35-x)}{20\times30}=\frac{35-x}{40}$

$$\therefore \quad \frac{x}{30}+\frac{35-x}{40}=1$$

या, $\frac{4x+105-3x}{120}=1$

या, $x + 105 = 120$

∴ $x = 15$ दिन

TRICK : माना 5 आदमी x दिन बाद काम छोड़कर चले गए ।

∴ $20 \times (30 - x) = (20 - 5)(35 - x)$

या, $x = 15$ दिन

104.(1) **TRICK :**

माना x दिन बाद वे काम छोड़ते हैं ।

∴ $\frac{25\times(20-x)}{(25-15)}=\frac{75}{2}$

या, $x = 5$ दिन

105.(2) **TRICK :**

$\frac{16\times 8}{16+x}=4$ या, $x = 16$ आदमी

106.(1) $\frac{35x}{x+9}=30$

या, $5x = 30 \times 9$ ∴ $x = 54$

कुल व्यक्ति $= 54 + 9 = 63$

TRICK :

x 35 दिन $[35 - 30 = 5]$

$+9$ $\frac{30}{5}=6$ दिन

∴ $x = 9 \times 6 = 54$

अत: कुल व्यक्तियों की संख्या $= 54 + 9 = 63$

107.(2) **TRICK :**

x 90 $[100 - 90 = 10]$

-14 $\frac{100}{10}=10$

$x = 140$

∴ वर्तमान में आदमियों की संख्या

$= 140 - 14 = 126$

108.(1) **TRICK :** $\frac{12\times 32}{32-20}=32$

109.(2) **TRICK :**

$2000 \times (54 - 15) = (2000 + x) \times 20$

या, $2000 \times 39 = (2000 + x) \times 20$

या, $2000+x=\frac{2000\times 39}{20}=3900$

∴ $x = 1900$

110.(3) **TRICK :**

$\frac{200\times 900\times(24-1)}{280\times 750}=\frac{138}{7}$ सप्ताह

$= 138$ दिन

111.(2) माना कि काम में x आदमी लगाया गया ।

आधा काम करने में लगा समय $= 24x$ दिन

फिर, आधा काम करने में लगा समय

$= (x + 16)(40 - 24) = 16x + 256$

∴ प्रश्नानुसार,

$24x = 16x + 256$

या, $8x = 256$

या, $x = 32$

प्रथम बार 32 व्यक्ति काम पर लगाये गये थे ।

TRICK :

$\frac{16\times(40-24)}{(24-16)}=\frac{16\times 16}{8}=32$ आदमी

112.(3) **TRICK :** $\frac{15\times 24}{6}=60$ व्यक्ति

अतिरिक्त व्यक्ति $= 60 - 15 = 45$

113.(1) **TRICK ;** $\frac{100\times 60}{120}\times 4=200$

∴ अतिरिक्त व्यक्ति $= 200 - 100$

$= 100$ व्यक्ति

Note : $180 - 60 = 120$ तथा $5 - 1 = 4$

114.(2) शेष दिनों की संख्या $= 100 - 45 = 55$

शेष काम $=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

∵ $\frac{1}{4}$ काम 45 दिनों में करते हैं = 110 व्यक्ति

∴ 1 काम 45 दिन में करेंगे = 110 × 4 × 45

∴ $\frac{3}{4}$ काम 55 दिन में करेंगे

$=110\times4\times45\times\frac{3}{4}\times\frac{1}{55}=270$ व्यक्ति

∴ अतिरिक्त लोगों की संख्या

= 270 − 110 = 160

115.(3) **TRICK :**

शेष दिन = 38 − 25 = 13 दिन

प्रश्नानुसार, 35 व्यक्ति उस कार्य को एक दिन पहले समाप्त कर देते हैं ।

यानि (13 − 1) = 12 दिन में

∵ 35 आदमी 12 दिन में

∴ 30 „ $\frac{12\times35}{30}=14$

अत: 14 − 13 = 1 दिन बाद कार्य समाप्त होगा ।

116.(2) शेष दिन = 81 − 27 = 54 दिन

∴ 36 दिन में काम समाप्त करने हेतु लगाए जाने वाले आदमियों की संख्या

$=\frac{54\times64}{36}=96$ आदमी

∴ अतिरिक्त व्यक्तियों की संख्या

= 96 − 64 = 32

117.(4) ∵ 8 घंटे प्रतिदिन काम करके 5 दिन में पूरा करते हैं = 12 पुरुष

∴ 1 घंटा प्रतिदिन काम करके 1 दिन में पूरा करेंगे = 12 × 8 × 5 पुरुष

∴ 12 घंटे प्रतिदिन काम करके 8 दिन में पूरा करेंगे $=\frac{12\times8\times5}{12\times8}=5$ पुरुष

118.(2) ∵ 15 मजदूर 10 दिन में एक काम करते

= 6 घंटे प्रतिदिन

∴ 1 „ 1 „ = 6 × 15 × 10

∴ 18 „ 5 „ $=\frac{6\times15\times10}{18\times5}$

= 10 घंटे प्रतिदिन

119.(2) माना प्रतिदिन x घंटा लगेगा ।

∴ $12\times10\times32=30\times16\times x$

या, $x=\frac{12\times10\times32}{30\times16}=8$ घंटे

120.(1) माना कि कार्य वह x दिन में पूरा करेगा।

∴ $\frac{18\times42}{140}=\frac{x\times30}{100}$

या, $x=\frac{18\times42\times100}{140\times30}=18$ दिन

121.(1) 7M = 10W

$14M=\frac{10}{7}\times14=20W$

14M + 20W = (20 + 20)W = 40W

माना अभीष्ट समय = x दिन

∴ $\frac{100}{10\times10}=\frac{600}{40\times x}$

या, x = 15 दिन

122.(4) ∵ 15 व्यक्ति 8 घंटा कार्य करके 21 दिन में कार्य को पूरा करते हैं ।

∴ 14 व्यक्ति 6 घंटे कार्य करके पूरा करेंगे

$=\frac{15\times8\times21}{14\times6}=30$ दिन

123.(2) अभीष्ट दिन $=\frac{24\times8\times18}{36\times12}=8$ दिन

124.(2) ∵ 39 व्यक्ति 5 घंटे रोज काम करके 1 काम पूरा करते हैं = 12 दिन में

∴ 1 व्यक्ति 1 घंटे रोज काम करके 1 काम करेगा = 12 × 5 × 39 दिन में

∴ 30 व्यक्ति 6 घंटे रोज काम करके 1 काम करेंगे $=\frac{12\times5\times39}{30\times6}=13$ दिन में

125.(4) **TRICK :**

∵ 1M = 2 B

∴ 12M = 24B

∴ लड़कों की सं० $=42\times\frac{15}{2\times9}\times\frac{60}{50}\times\frac{2}{1}$

[∵ 12M + 18B = 42B]

= 84 लड़के

अतिरिक्त लड़के $= 84 - 42$

$= 42$ लड़के

126.(2) **TRICK :**

अभीष्ट दिनों की संख्या $= \frac{3 \times 10 \times 2}{5} = 12$

127.(2) अभीष्ट घंटा $= \frac{4 \times 2 \times 8 \times 5}{2 \times 20} = 8$ घंटा

128.(3) **TRICK :** $\frac{8400 \times 9 \times 6}{6 \times 8} = 9450$ रुपये

129.(4) **TRICK :** $30 \times 10 = 300$ रु०

हर्जाना $= 300 - 215 = 84$ रु०

अनुपस्थिति $= \frac{84}{12} = 7$ दिन

अत: वह 7 दिन अनुपस्थित रहा ।

130.(2) **TRICK :**

B का हिस्सा $= \frac{529 \times 4}{23} = 92$ रु०

131.(3) **TRICK :**

C का भाग $= 550 \times \frac{(11-7)}{11} = 200$ रु०

132.(1) 4 आदमी = 5 औरत

3 औरत = 8 बच्चे

16 बच्चे = 36 रु०

1 आदमी = ?

∴ 1 आदमी को $\frac{5 \times 8 \times 36}{4 \times 3 \times 16} = \frac{15}{2}$

= 7.50 रु० मिलेगा

133.(2) A का काम $= \frac{1}{20}$ भाग,

B का काम $= \frac{1}{25}$ भाग

C का काम $= \frac{1}{30}$ भाग

तीनों के कामों का अनुपात

$= \frac{1}{20} : \frac{1}{25} : \frac{1}{30} = 15:12:10$

∴ A का भाग $= \frac{1110}{37} \times 15 = 450$ रु०

B का भाग $= \frac{1110}{37} \times 12 = 360$ रु०

A और B के भागों में अन्तर

$= 450 - 360 = 90$ रु०

TRICK : : 37 = 1110

: $3 = \frac{1110}{37} \times 3 = 90$ रु०

134.(4) A, B, C के प्रतिदिन के कार्य का अनुपात

$= \frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{1}{5} = 20:15:12$

∴ कुल धनराशि में C का पारिश्रमिक

$= \frac{12 \times 14100}{47} = 3600$ रु०

135.(3) C अकेला 1 दिन में करेगा $= \frac{1}{4} - \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{12}\right)$

$= \frac{12-6-4}{48} = \frac{1}{24}$ भाग

$A:B:C = \frac{1}{8} : \frac{1}{12} : \frac{1}{24} = 3:2:1$

C का भाग $= \frac{1}{6} \times 4500 = 750$ रुपये

136.(3) **TRICK :**

A का 4 दिनों का काम $= \frac{1}{20} \times 4 = \frac{1}{5}$

∴ A का हिस्सा $= \frac{1}{5} \times 40 = 8$ रु०

∴ B का हिस्सा $= 40 - 8 = 32$ रु०

137.(3) **TRICK :** 1 आदमी = 28 रु०

2 आदमी + 1 लड़का = 5 दिन

1 आदमी + 2 लड़का = 6 दिन

10 आदमी + 5 लड़का = 6 आदमी + 12 लड़का

∴ 4 आदमी = 7 लड़का

∴ लड़का $= \frac{4}{7}$ आदमी

∴ लड़के का पारिश्रमिक $= \frac{4}{7} \times 28 = 16$ रु०

138.(5) $\frac{12}{28} \times 9800 = 4200$ रु०

139.(3) पुरुष : स्त्रियाँ : लड़के

5 : 6 : 4 ← संख्या

4 : 3 : 2 ← मजदूरी

20 : 18 : 8

10 : 9 : 4

$\therefore$ 1M + 2W + 3B

$$= \frac{10}{23} \times \frac{2070}{15} + \frac{18}{23} \times \frac{2070}{18} + \frac{12}{23} \times \frac{2070}{12}$$

= 240 रु०

140.(1) माना कि मजदूर की दैनिक मजदूरी x रु० है ।

$$\therefore \quad 18x + 8\frac{x}{2} - 4 \times 15 = 1700$$

या, $22x = 1700 + 60 = 1760$

$$\therefore \quad x = \frac{1760}{22} = 80 \text{ रुपए}$$

$\therefore$ 30 दिन की मजदूरी = 30 × 80

= 2400 रुपए

141.(2) 1 आदमी पूरा काम = 20 × 25 दिन = 500 दिन

पहले 10 दिन = 10 × 25 दिन = 250 दिन

दूसरे 10 दिन = 10 × 20 = 200 दिन

$\therefore$ शेष आदमी = [25 – (5 + 5)] = 15 आदमी

$$\therefore \quad \text{पूरा काम} = 10 + 10 + \frac{50}{15} = 23\frac{1}{3} \text{ दिन}$$

142.(3) $8 \times x = 6(x + 4)$

या, $x = 12$

143.(1) प्रश्नानुसार, 1 पुरुष = 4 लड़के

1 महिला = 3 लड़के

$\therefore$ (1 पुरुष + 1 स्त्री) = (4 + 3) लड़के = 7 लड़के

फिर, प्रश्नानुसार, 1 दिन मे काम समाप्त करने के लिए 12 लड़के की आवश्यकता है ।

$\therefore$ (12 – 7) = 5 और लड़कों की जरूरत होगी।

144.(1) 3 आदमी जो आधा समय काम करते हैं

$$= \frac{3}{2} \text{ पूरा आदमी}$$

3 ,, ,, चौथाई ,, $= \frac{3}{4}$ पूरा आदमी

$$\therefore \quad 1 \text{ आदमी} = 6 + \frac{3}{2} + \frac{3}{4} = \frac{33}{4} \text{ पूरा आदमी}$$

$\therefore$ अभीष्ट दिनों की संख्या

$$= \frac{12 \times 66 \times 4}{33} = 96 \text{ दिन}$$

□

MUST READ
For Sure Success
COMPETITIVE ARITHMETIC
For : SSC, Bank, Railway, Insurance,
M.B.A. & Other Competitive Exams
By : SAGIR AHMAD
TP TIMES PUBLICATIONS

CHAPTER 20

नल एवं हौज

[PIPE & CISTERN]

परिचय (*Introduction*)

IMPORTANT POINTS

[1] एक नल किसी हौज को x घंटे में भरता है, इसका अर्थ यह हुआ कि वह 1 घंटा में उस हौज को $\frac{1}{x}$ भाग भरेगा। इसी प्रकार जब एक नल किसी हौज को y घंटे में खाली करता है, तो इसका अभिप्राय यह है कि वह 1 घंटा में उस हौज का $\frac{1}{y}$ भाग खाली करेगा ।

[2] एक निश्चित समय सीमा के अन्दर नल A तथा B के द्वारा अलग-अलग भरे हुए हौज के भाग का अनुपात $x : y$ है, तो दोनों नलों के द्वारा अलग-अलग उस हौज को भरने में लगे समय का अनुपात $y : x$ होगा ।

SOME IMPORTANT TRICKS

1. जब दो नल A तथा B किसी हौज को क्रमशः x तथा y घंटे में भर सकता है, तो दोनों नल एक साथ उस हौज को $\frac{xy}{x+y}$ घंटे में भर देगा ।

Example : दो नल A तथा B एक टंकी को भरने में क्रमशः 45 घंटे तथा 30 घंटे लेते हैं । यदि दोनों नल इकट्ठे खोल दिए जाएँ, तो टंकी को भरने में कितना समय लगेगा ?

हल : अभीष्ट समय $= \frac{45 \times 30}{45+30} = 18$ घंटे

2. जब दो नल A तथा B किसी हौज को क्रमशः x तथा y घंटे में खाली कर सकता है, तो दोनों नल एक साथ उस हौज को $\frac{xy}{x+y}$ घंटे में खाली कर देगा ।

Example : एक नल किसी टैंक को एक घंटे में खाली कर सकता है । दूसरा नल उसी टैंक को 30 मिनट में खाली कर सकता है । यदि दोनों नल एक साथ चालू कर दिए जाएँ तो टैंक को खाली होने में कितना समय लगेगा ?

हल : अभीष्ट समय $= \frac{60 \times 30}{60+30} = 20$ मिनट

3. जब नल A किसी हौज को x घंटे में भरता है तथा नल B भरे हुए हौज को y घंटे में खाली कर सकता है । जब हौज पूर्णतः खाली हो तथा दोनों नल को एक साथ खोल दिए जाएँ, तो हौज भरने में $\frac{xy}{y-x}$ घंटे लगेंगे। (जहाँ $y > x$)

Example : नल A किसी हौज को 10 घंटे में भर सकता है, जबकि नल B उसे 15 घंटे में खाली कर सकता है। जब हौज पूर्णतः खाली हो एवं दोनों नल एक साथ खोल दिए जाएँ, तो हौज भरने में कुल कितना समय लगेगा ?

हल : अभीष्ट समय $= \frac{10 \times 15}{15-10} = 30$ घंटे

4. जब नल A किसी हौज को x घंटे में भर सकता है तथा नल B उसे y घंटे में खाली कर सकता है । जब हौज पूर्णतः भरा हुआ हो तथा दोनों नल एक साथ खोल दिए जाएँ, तो हौज पूर्णतः खाली होने में $\frac{xy}{x-y}$ घंटे लगेंगे। (जहाँ $x > y$)

Example : नल A किसी हौज को 25 मिनट में भर सकता है तथा नल B उसे 20 मिनट में खाली कर सकता है। जब हौज पूर्णतः भरा हुआ हो तथा दोनों नल एक साथ खोल दिए जाएँ, तो हौज पूर्णतः खाली होने में कितना समय लगेगा?

हल : अभीष्ट समय $= \frac{25 \times 20}{25-20} = 100$ मिनट

5. नल A और B किसी टंकी को क्रमशः x और y मिनट में भर सकते हैं तथा नल C उसे z मिनट में खाली कर सकता है । यदि तीनों नल एक साथ चालू कर दिए जाएँ, तो टंकी भरने में लगा समय $= \frac{xyz}{xz+yz-xy}$ मिनट

Example : नल A एवं B किसी टंकी को क्रमशः 10 एवं 15 मिनट में भर सकते हैं जबकि नल C उसे 12 मिनट में खाली कर सकता है । यदि तीनों नल एक साथ चालू कर दिए जाएँ तो खाली टंकी कितने देर में भरेगी ?

हल :

अभीष्ट समय $= \frac{10 \times 15 \times 12}{10 \times 12 + 15 \times 12 - 10 \times 15}$

$= \frac{1800}{150} = 12$ मिनट

महत्त्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. एक नल एक जलाशय को 6 घंटे में पूरी तरह से भर सकता है तथा दूसरा नल उसी जलाशय को 8 घंटे में पूरी तरह से भर सकता है। यदि दोनों नल एक साथ खोल दिय जाएँ, तो जलाशय को पूरा भरने में कितने घंटे लगेंगे ?

(1) $3\frac{3}{7}$ (2) $4\frac{3}{7}$

(3) $3\frac{4}{7}$ (4) $4\frac{2}{7}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2000]**

2. एक नल एक टंकी को 25 मिनट में भर सकता है, एक दूसरा नल उसे 50 मिनट में खाली कर सकता है। यदि दोनों नल एक साथ खोल दिए जाएँ, तो टंकी कितनी देर में भरेगी ?

(1) 23 मिनट (2) $22\frac{1}{2}$ मिनट

(3) 50 मिनट (4) नहीं भरी जा सकती

(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C., 1994]**

3. एक पाइप किसी टंकी को 5 घंटों में पानी से भर सकता है और इस टंकी को कोई दूसरा पाइप 4 घंटों में खाली कर सकता है। यदि टंकी पूर्णतया भरी हुई हो और दोनों पाइपों को खोल दिया जाए, तो टंकी निम्न समय में खाली हो जाएगा–

(1) 9 घंटे (2) 18 घंटे

(3) 20 घंटे (4) $20\frac{1}{2}$ घंटे

(5) इनमें से कोई नहीं **[CPO, 2003]**

4. एक टंकी एक नल के द्वारा 12 घंटे में एवं दूसरे नल के द्वारा 8 घंटों में भरी जा सकती है। उन्हें $2\frac{1}{2}$ घंटों तक खुला रखा जाता है, टंकी का भरा हुआ भाग है—

(1) $\frac{25}{48}$ (2) $\frac{5}{6}$

(3) $\frac{25}{36}$ (4) $\frac{12}{25}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2001]**

5. एक इलेक्ट्रिक पम्प किसी टंकी को 3 घंटों में भर सकता है। टंकी में छिद्र होने के कारण वह $3\frac{1}{2}$ घंटा में भरता है। भरा हुआ टंकी उसी छिद्र से कितने देर में खाली हो जाएगा।

(1) 21 घंटा (2) 24 घंटा

(3) $10\frac{1}{2}$ घंटा (4) 12 घंटा

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1993]**

6. एक पम्प किसी टंकी को पानी से 2 घंटों में भर सकता है। टंकी में पानी चूने से इसको भरने में $2\frac{1}{3}$ घंटे लगते हैं। भरी हुई टंकी, पानी चूने के कारण कितने समय में खाली हो जाएगी ?

(1) 8 घंटे (2) 7 घंटे

(3) $4\frac{1}{3}$ घंटे (4) 14 घंटे

(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2002]**

7. कोई पाइप एक टंकी को 16 घंटे में भरता है। टंकी की तली में छेद होने की वजह से यह उसको 24 घंटे में भर पाता है। टंकी पूरी भरी होने पर छेद की वजह से वह कितने समय में खाली हो जाएगी ?

(1) 41 घंटे (2) 43 घंटे

(3) 48 घंटे (4) 50 घंटे

(5) इनमें से कोई नहीं **[OIC, 2003]**

8. पाइप A और B किसी टंकी को क्रमश: 20 एवं 30 मिनट में भर सकता है, तो एक तीसरा खराब पाइप C टंकी को 1 घंटे में खाली कर सकता है। यदि दोनों पाइप A और B और खराब पाइप C साथ-साथ खोले जाते हैं और प्रारंभ में यदि टंकी खाली है, तो उसे भरने में कितना समय लगेगा ?

(1) 15 मिनट (2) 14 मिनट

(3) 13 मिनट (4) ज्ञात नहीं कर सकते

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2001]**

9. दो नल एक हौज को क्रमश: 3 तथा 4 घंटे में भर सकते हैं तथा एक निकास-नल उसे 2 घंटे में खाली कर सकता है। यदि तीनों नल खोल दिए जाएँ, तो हौज कितने समय में भरेगा ?

(1) 5 घंटे (2) 8 घंटे

(3) 10 घंटे (4) 12 घंटे

(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2004]**

10. यदि तीन नल एक साथ खोल दिए जाएँ, तो एक टंकी 12 घंटे में भर जाती है। एक नल उसे 10 घंटे में भर सकता है तथा दूसरा 15 घंटे में, तीसरा नल उसे कितने घंटे में खाली कर सकेगा ?

(1) 5 घंटे (2) 6 घंटे
(3) 10 घंटे (4) 12 घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1995]**

11. दो पाइप A और B अलग-अलग किसी टंकी को क्रमश: 60 मिनट और 75 मिनट में भर सकते हैं। टंकी की तली में उसको खाली करने के लिए एक तीसरा पाइप लगा है। यदि तीनों पाइपों को एक साथ खोल दिया जाए, तो टंकी 50 मिनट में भर जाती है। अकेला तीसरा पाइप टंकी को कितने समय में खाली कर सकता है ?
(1) 110 मिनट (2) 100 मिनट
(3) 120 मिनट (4) 90 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2003]**

12. किसी टंकी को दो नालियाँ क्रमश: 10 घंटे तथा 12 घंटे में भरती हैं जबकि एक तीसरी नाली उसे 20 घंटे में खाली करती है। यदि तीनों नालियाँ साथ-साथ खोल दी जाएँ, तो टंकी कितनी देर में भरेगी ?
(1) 7 घंटे (2) 8 घंटे
(3) 7 घंटे 30 मिनट (4) 8 घंटे 30 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C., 1991]**

13. तीन पाइप एक टैंक को पृथक ढंग से क्रमश: 10 मिनट, 20 मिनट एवं 30 मिनट में भरते हैं। एक निर्गम पाइप पूरे टैंक को 15 मिनट में खाली कर सकता है जब इसमें कोई पानी नहीं जा रहा है। जब टैंक खाली है, तो सभी पाइप को खोलने पर टंकी को भरने में कितने मिनट का समय लगेगा ?
(1) $9\frac{1}{7}$ (2) $8\frac{4}{7}$
(3) $7\frac{1}{2}$ (4) $6\frac{2}{3}$
(5) इनमें स कोई नहीं **[METRO Rail, 2003]**

14. दो नल एक टंकी को क्रमश: 8 तथा 12 घंटे में भर सकते हैं, जबकि एक अन्य निकासी नल उसे 6 घंटे में खाली कर सकता है। यदि तीनों नल क्रमश: 1 बजे, 2 बजे, 3 बजे दोपहर को खोला जाए, तो टंकी कितने बजे तक भर जाएगी ?
(1) 6 बजे प्रात: (2) 7 बजे प्रात:
(3) 8 बजे प्रात: (4) 7.30 बजे प्रात:
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 2006]**

15. A और B दो पाइप एक हौज को क्रमश: 20 मिनट तथा 25 मिनट में भर सकते हैं। दोनों पाइप साथ-साथ खोले जाते हैं, लेकिन 5 मिनट बाद B को बंद कर दिया जाता है। हौज भरने में लगने वाला समय होगा—
(1) 17 मिनट (2) 16 मिनट
(3) 15 मिनट (4) 10 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2001]**

16. दो नल अलग-अलग किसी टंकी को 20 मिनट और 60 मिनट में भर सकते हं। 10 मिनट तक दोनों नल को खोल दिया जाता है। उसके बाद पहले नल को बंद कर दिया जाता है। कितने मिनट के बाद टंकी पूर्णत: भर जाएगी ?
(1) 10 मिनट (2) 12 मिनट
(3) 15 मिनट (4) 20 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1993]**

17. नल A तथा नल B एक बाल्टी को क्रमश: 12 मिनट तथा 15 मिनट में भर सकते हैं। यदि दोनों नल इकट्ठे खोल दिए जाएँ और फिर A नल को 3 मिनट बाद बन्द कर दिया जाए, तो B नल को बाल्टी को भरने में और कितना समय लगेगा ?
(1) 7 मि॰ 45 से॰ (2) 7 मि॰ 15 से॰
(3) 8 मि॰ 3 से॰ (4) 8 मि॰ 15 से॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C., 1991]**

18. दो नल A तथा B एक टंकी को क्रमश: 15 एवं 20 घंटे में भरते हैं, जबकि एक तीसरा नल C भरी टंकी को 25 घंटे में खाली कर देता है। प्रारम्भ में तीनों नल खोल दिए जाते हैं और 10 घंटे बाद C बन्द कर दिया जाता है। टंकी कितने समय में भरेगी ?
(1) 12 घंटे (2) 13 घंटे
(3) 16 घंटे (4) 18 घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2001]**

19. दो नल एक टंकी को क्रमश: 12 तथा 15 घंटे में भर सकते है। एक अन्य नल भरी टंकी को 6 घंटे में खाली कर सकता है। यदि पहले दोनों नलों को खोल दिया जाए और तीसरे नल को 5 घंटा बाद खोला जाए, तो टंकी कितने घंटे में खाली हो जाएगी ?
(1) 24 घंटे में (2) 48 घंटे
(3) 45 घंटे (4) 36 घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.E.T., 2005]**

20. तीन नल A, B और C एक टंकी को क्रमश: 12, 15 और 20 घंटों में भरते हैं। यदि A को पूरे समय के लिए खोल दिया जाए और B और C को बारी-बारी से (एकांतरत:) 1 घंटे के लिए खोला जाए, तो टंकी पूरी भरने में समय लगेगा–
(1) 6 घंटे (2) $6\frac{2}{3}$ घंटे

(3) 7 घंटे (4) $7\frac{1}{2}$ घंटे

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

21. एक नल एक टैंक को 25 मिनट में भर सकती है तथा दूसरी 50 मिनट में खाली करती है । यदि टंकी का तीन चौथाई हिस्सा भरा हुआ हो, तो दोनों नलों को एक साथ खोलने पर टैंक कितनी देर में पूरा भर जाएगा ?

(1) 12 मिनट (2) $12\frac{1}{2}$ मिनट

(3) 14 मिनट (4) 40 मिनट

(5) इनमें स कोई नहीं **[S.S.C., 2003]**

22. एक नल किसी टंकी को 6 घंटे में भर सकता है ? जब टंकी आधी भर जाती है, तो इस प्रकार के तीन और नल खोल दिए जाते हैं । टंकी को पूरा भरने में लगा कुल समय कितना है ?

(1) 4 घंटे (2) 4 घंटे 15 मिनट

(3) 3 घंटे 15 मिनट (4) 3 घंटे 45 मिनट

(4) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2003]**

23. तीन पाइप A, B तथा C एक हौज को 6 घंटे में भर सकते हैं । 2 घंटे एक साथ चलाने के बाद C को बंद कर दिया जाता है एवं A तथा B बाद के 7 घंटों में उसे पूरा भरते हैं । हौज को भरने में C अकेले समय लेगा—

(1) 12 घंटा (2) 10 घंटा

(3) 14 घंटा (4) 16 घंटा

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2003], [LIC, 2003]**

24. दो पाइप A और B एक टंकी को क्रमशः 24 और 30 मिनट में भर सकते हैं । दोनों एक साथ खोले जाते हैं। परन्तु 8 मिनट के बाद पहली टंकी को बंद कर दिया जाता है । टंकी को पूरा भरने में दूसरा पाइप समय लेगा—

(1) 10 मिनट (2) 8 मिनट

(3) 12 मिनट (4) 16 मिनट

(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 2003]**

25. एक पाइप दूसरे पाइप की तुलना में किसी तालाब को तीन गुना तेजी से भर सकता है । यदि दोनों पाइप मिलकर उसे 36 मिनट में भरते हों, तो धीमी गति से भरनेवाला पाइप अकेला उस तालाब को कितने समय में भरेगा ?

(1) 81 मिनट (2) 108 मिनट

(3) 144 मिनट (4) 192 मिनट

(5) इनमें से कोई नहीं **[CPO, 2003]**

26. दो पाइप A और B किसी टंकी को क्रमशः $37\frac{1}{2}$ मिनट और 45 मिनट में भर सकते हैं । दोनों पाइपों को खोल दिया जाता है । टंकी को आधे घंटे में भरने के लिए पाइप B को कितने समय बाद बन्द कर देना होगा ?

(1) 15 मिनट (2) 10 मिनट

(3) 5 मिनट (4) 9 मिनट

(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2004]**

27. यदि प्रत्येक नल से जल प्रवाह की दर 54 लीटर/घंटा है तथा दो नल साथ-साथ खोले जाते हैं, तो $6\frac{1}{2}$ घंटे में भरा जा सकता है । यदि प्रत्येक नल से जल प्रवाह की दर 78 लीटर/घंटा है तथा तीन नल साथ-साथ खोले जाते हैं, तो उसे कितने घंटे में भरा जा सकता है ।

(1) $3\frac{1}{2}$ (2) 4

(3) $4\frac{1}{2}$ (4) 3

(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk 2000, LIC 2008]**

28. पानी की एक टंकी में $\frac{2}{5}$ भाग पानी भरा हुआ है । A नल उस टंकी को 10 मिनट में भर सकता है, जबकि B नल उसको 6 मिनट में खाली कर सकता है । यदि दोनों नल खोल दिए जाएँ, तो टंकी कितने समय में पूर्णतः खाली या भरी जा सकती है ?

(1) 6 मिनट खाली करने में

(2) 6 मिनट भरने में

(3) 9 मिनट खाली करने में

(4) 9 मिनट भरने में

(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB P.O., 1999, Clerk, 2000]

29. दो नल A और B तेल की टंकी को क्रमशः 15 मिनट और 18 मिनट में भर सकते हैं, जबकि टंकी को खाली करने के लिए एक तीसरा नल प्रयोग किया जाता है । A और B नलों को 6 मिनट तक खोलने के बाद तीसरा नल खोल दिया जाता है । यदि तीसरा नल के खोलने के 16.5 मिनट बाद टंकी खाली हो जाती है, तो तीसरा नल कितने समय में टंकी खाली कर सकता है ?

(1) 12 मिनट (2) 10 मिनट

(3) 6 मिनट (4) इनमें से कोई नहीं

[MBA 2001, CET 2008]

30. किसी टंकी को भरने तथा खाली करने के लिए एक बूस्टर पम्प प्रयोग किया जाता है । टंकी की धारिता 2400 घन मीटर है । पम्प को खाली करने का सामर्थ्य, भरने की

सामर्थ्य से 10 घन मीटर प्रति मिनट अधिक है। पम्प टंकी को भरने की अपेक्षा खाली करने में 8 मिनट समय कम लेता है, तो पम्प भरने का सामर्थ्य क्या है ?

(1) 50 घन मीटर/मिनट

(2) 60 घन मीटर/मिनट

(3) 72 घन मीटर/मिनट

(4) इनमें से कोई नहीं **[MBA, 2001]**

31. एक टंकी की तली में बना छिद्र टंकी को 8 घंटे में खाली कर देता है। एक नल टंकी में 6 लीटर प्रति मिनट की दर से पानी फेंकता है। उस नल को खोल देने पर भरी टंकी 12 घंटों में खाली हो जाती है। टंकी की धारिता क्या है ?

(1) 7850 लीटर (2) 7960 लीटर

(3) 8290 लीटर (4) 8640 लीटर

(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1997, RRB 2009]**

32. दो नल A और B किसी हौज को क्रमश: 30 और 40 मिनट में भर सकते हैं, तीसरा नल C उस हौज से 50 लीटर प्रति मिनट की दर से पानी बाहर निकालता है। यदि तीनों नल एक साथ खोले जाएँ और हौज 1 घंटे में भर जाए, तो हौज में कितना पानी आता है ?

(1) 8765 लीटर (2) 8400 लीटर

(3) 1200 लीटर (4) 9000 लीटर

[C.B.I., 2005]

33. A, B, C तीन पाइप मिलकर एक टैंक को 5 घंटों में भर देता है। पाइप C के भरने की क्षमता पाइप B की दुगुनी है तथा पाइप B की क्षमता पाइप A की दुगुनी है। अत: A अकेला टैंक को कितने समय में भरेगा ?

(1) 35 घंटा (2) 25 घंटा

(3) 20 घंटा

(4) ज्ञात नहीं किया जा सकता

(5) इनमें से कोई नहीं **[BANK P.O., 2003]**

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (1)	**2.** (3)	**3.** (3)	**4.** (1)	**5.** (1)
6. (4)	**7.** (3)	**8.** (1)	**9.** (4)	**10.** (4)
11. (2)	**12.** (3)	**13.** (2)	**14.** (2)	**15.** (2)
16. (4)	**17.** (4)	**18.** (1)	**19.** (3)	**20.** (3)
21. (2)	**22.** (4)	**23.** (3)	**24.** (3)	**25.** (3)
26. (4)	**27.** (4)	**28.** (1)	**29.** (3)	**30.** (1)
31. (4)	**32.** (3)	**33.** (1)		

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (1) दोनों नल एक साथ खोलने पर एक घंटे में भरा भाग

$=\frac{1}{6}+\frac{1}{8}=\frac{7}{24}$

∴ पूरे जलाशय को भरने में लगा कुल समय

$=\frac{24}{7}$ घंटे $=3\frac{3}{7}$ घंटे

TRICK : $\frac{6\times8}{6+8}=\frac{48}{14}=\frac{24}{7}=3\frac{3}{7}$ घंटे

2. (3) **TRICK :** $\frac{25\times50}{50-25}=50$

3. (3) **TRICK :** $\frac{4\times5}{5-4}=20$ घंटे

4. (1) दोनों नलों द्वारा $2\frac{1}{2}$ घंटे में भरा गया भाग

$=\frac{5}{2}\left(\frac{1}{8}+\frac{1}{12}\right)=\frac{25}{48}$

5. (1) एक घंटा में छिद्र से खाली भाग

$=\frac{1}{3}-\frac{2}{7}=\frac{1}{21}$ भाग

अत: छिद्र से 21 घंटा में टंकी खाली होगा।

6. (4) **TRICK :** $\frac{1}{2}-\frac{1}{x}=\frac{3}{7}$ या, $\frac{1}{2}-\frac{3}{7}=\frac{1}{x}$

∴ $x = 14$ घंटा

7. (3) **TRICK :** $\frac{16\times24}{24-16}=48$ घंटे

8. (1) तीनों पाइप A, B तथा C साथ-साथ खोले जाने पर, 1 मिनट में भरा टंकी का भाग

$=\frac{1}{20}+\frac{1}{30}-\frac{1}{60}=\frac{1}{15}$

∴ पूरी टंकी भरने में लगा अभीष्ट समय

= 15 मिनट

9. (4) तीनों नल एक साथ खोलने पर हौज भरने में लगा समय $=\frac{1}{3}+\frac{1}{4}-\frac{1}{2}=\frac{4+3-6}{12}=\frac{1}{12}$

∴ पूरा हौज भरने में लगा समय = 12 घंटा

TRICK ; $\frac{3\times4\times2}{3\times2+4\times2-3\times4}=12$ घंटा

10. (4) तीनों नलों द्वारा 1 घंटा में भरा जाएगा $=\frac{1}{12}$

तथा पहले और दूसरे नल द्वारा 1 घंटे में भरा भाग

$$=\frac{1}{10}+\frac{1}{15}=\frac{5}{30}=\frac{1}{6}$$

नल द्वारा 1 घंटे में खाली हुआ भाग $=\frac{1}{6}-\frac{1}{12}=\frac{1}{12}$

अत: तीसरा नल उसे 12 घंटे में खाली कर देगा।

11. (2) A + B मिलकर 1 मिनट में भरेगा

$=\frac{1}{60}+\frac{1}{75}=\frac{9}{300}$ भाग,

यानि $\frac{100}{3}$ मिनट में

∴ $C=\frac{1}{50}-\frac{3}{100}=\frac{-1}{100}$ भाग

अर्थात् C, 100 मिनट में टंकी को खाली करेगा।

(–) चिह्न खाली करने का सचूक है ।

12. (3) पहले नल द्वारा 1 घंटे में भरा गया भाग $=\frac{1}{10}$

दूसरे ,, ,, $=\frac{1}{12}$

तीसरे नल द्वारा खाली किया गया भाग $=\frac{1}{20}$

∴ तीनों नलों को खोलने पर एक घंटे में भरा गया

भाग $=\frac{1}{10}+\frac{1}{12}-\frac{1}{20}$

$=\frac{6+5-3}{60}=\frac{2}{15}$

∴ पूरी टंकी को भरने में लगा समय

$=\frac{15}{2}=7\frac{1}{2}$ घंटे = 7 घंटे 30 मिनट

13. (2) चारों पाइप मिलकर 1 मिनट का कार्य

$=\frac{1}{10}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30}-\frac{1}{15}$

$=\frac{6+3+2-4}{60}=\frac{7}{60}$

टंकी भरने में लगा समय $=\frac{60}{7}=8\frac{4}{7}$ मिनट

14. (2) तीसरे नल के खुलने से पहले भरा भाग

$=\frac{2}{8}+\frac{1}{12}=\frac{1}{3}$

∴ खाली भाग $=\left(1-\frac{1}{3}\right)=\frac{2}{3}$

तीनों नलों को एक साथ खोलने पर हौज भरने में लगा

समय $=\left(\frac{1}{8}+\frac{1}{12}-\frac{1}{6}\right)=\frac{1}{24}$ अर्थात् 24 घंटा

अत: $\frac{2}{3}$ भाग भरने में लगा समय $=\frac{2}{3}\times 24$

= 16 घंटा

अत: कुल समय = 2 + 16 = 18 घंटा

∴ अभीष्ट समय = 7 बजे प्रात:

दूसरी विधि : माना टंकी दोपहर 1बजे से x घंटे के पश्चात् भर जाएगी ।

∴ $\frac{x}{8}+\frac{x-1}{12}-\frac{x-2}{6}=1$ या, x = 18 घंटा

अत: अभीष्ठ समय = 7 बजे प्रात:

15. (2) दोनां पाइप (A + B) द्वारा 5 मिनट में भरा गया भाग

भाग $=5\times\left(\frac{1}{20}+\frac{1}{25}\right)=\frac{9}{20}$

∴ शेष भाग $=\left(1-\frac{9}{20}\right)=\frac{11}{20}$

∴ $\frac{11}{20}$ भाग हौज को भरने में पाइप A के द्वारा

लिया जाने वाला समय $=20\times\frac{11}{20}=11$ मिनट

∴ सम्पूर्ण हौज भरने में लगा कुल समय

= (5 + 11) मिनट = 16 मिनट

TRICK : $\frac{25-5}{25}\times 20=16$ मिनट

16. (4) दोनों नल द्वारा 10 मिनट में टंकी का भरा गया भाग

$=10\times\left(\frac{1}{20}+\frac{1}{60}\right)=\frac{2}{3}$ भाग

∴ शेष भाग $=\left(1-\frac{2}{3}\right)=\frac{1}{3}$

∴ दूसरे नल द्वारा $\frac{1}{3}$ भाग भरने में लगा समय

$=\frac{1}{3}\times 60=20$ मिनट

TRICK :

$60-\frac{10(20+60)}{20}=20$ मिनट

17. (4) A नल द्वारा 1 मिनट में भरा गया भाग $=\frac{1}{12}$

B ,, ,, $=\frac{1}{15}$

दोनों नलों द्वारा ,, $\frac{1}{12}+\frac{1}{15}=\frac{5+4}{60}=\frac{9}{60}$

3 मिनट में दोनों नलों द्वारा भग गया भाग

$=\frac{3\times 9}{60}=\frac{9}{20}$

∴ शेष भाग $=\left(1-\frac{9}{20}\right)=\frac{11}{20}$

∴ B नल द्वारा $\frac{11}{20}$ भाग को भरने में लगा समय

$=\frac{11}{20}\times 15=\frac{33}{4}$ मिनट

= 8 मिनट 15 सेकेण्ड

TRICK :

पूरा भरने में लगा समय

$=\frac{(12-3)\times 15}{12}=\frac{45}{4}$ मिनट

∴ $B=\frac{45}{4}-3=\frac{33}{4}$ मिनट

= 8 मिनट 15 सेकेंड

18. (1) 10 घंटे में तीनों नलों के खुले रहने पर टंकी का भरा गया भाग $=\frac{10}{15}+\frac{10}{20}-\frac{10}{25}$

$=\frac{2}{3}+\frac{1}{2}-\frac{2}{5}=\frac{23}{30}$

शेष भाग $=\left(1-\frac{23}{30}\right)=\frac{7}{30}$

तथा 1 घंटे में A और B द्वारा भरा गया भाग

$=\frac{1}{15}+\frac{1}{20}=\frac{7}{60}$

∴ शेष भाग भरने में लगा समय

$=\frac{7}{30}\times\frac{60}{7}=2$ घंटे

∴ कुल समय = 10 + 2 = 12 घंटे

19. (3) 5 घंटा में भरा गया टंकी का भाग

$=5\times\left(\frac{1}{15}\times\frac{1}{12}\right)=\frac{3}{4}$

तीनों नलों को खोलने पर 1 घंटा में खाली किया गया भाग $=\frac{1}{6}-\left(\frac{1}{15}+\frac{1}{12}\right)=\frac{1}{60}$

$\frac{1}{60}$ भाग खाली होने में लगा समय = 1 घंटा

$\frac{3}{4}$ भाग ,, ,, $=60\times\frac{3}{4}=45$ घंटा

20. (3) 2 घंटे में टंकी का भरा गया भाग

$=\frac{2}{12}+\frac{1}{15}+\frac{1}{20}=\frac{10+4+3}{60}=\frac{17}{60}$

6 घंटे में टंकी का भरा गया भाग

$=\frac{17}{60}\times\frac{6}{2}=\frac{17}{20}$

∴ शेष भाग $=\left(1-\frac{17}{20}\right)=\frac{3}{20}$

अगले 1 घंटा में भरा गया भाग $=\frac{1}{12}+\frac{1}{15}=\frac{3}{20}$

∴ पूरी टंकी 7 घंटे में भर जाएगी ।

21. (2) टंकी को पूरा भरने में लगा समय $=\frac{50\times 25}{50-25}$

= 50 मिनट

शेष भाग $=\left(1-\frac{3}{4}\right)=\frac{1}{4}$

शेष भाग भरने में लगा समय $=50\times\frac{1}{4}$

$=12\frac{1}{2}$ मिनट

22. (4) आधा भाग भरने में लगा समय= 3 घंटा,

शेष भाग $=\frac{1}{2}$

कुल नलों की संख्या = 4

चारों नलों द्वारा 1 घंटे में भरा जानेवाला भाग

$4\times\frac{1}{6}=\frac{2}{3}$

∵ चारों नल $\frac{2}{3}$ भाग 60 मिनट में भरते हैं ।

∴ ,, $\frac{1}{2}$ भाग $60\times\frac{3}{2}\times\frac{1}{2}=45$ मिनट

कुल लगा समय = 3 घंटा 45 मिनट

23. (3) (A + B + C) द्वारा 2 घंटों में भरा गया

$=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$, शेष भाग $=\left(1-\frac{1}{3}\right)=\frac{2}{3}$

∴ (A + B) द्वारा पूरी टंकी भरने में लगा समय

$=7\times\frac{3}{2}=\frac{21}{2}$ घंटे

∴ C द्वारा अकेले 1 घंटे में भरा गया

$=\frac{1}{6}-\frac{2}{21}=\frac{3}{42}=\frac{1}{14}$

∴ C अकेले 14 घंटों में भरेगा ।

24. (3) 1 मिनट में A पाइप द्वारा टंकी का भरा गया भाग $=\frac{1}{24}$

तथा 1 मिनट में B पाइप द्वारा टंकी का भरा गया भाग $=\frac{1}{30}$

∴ 8 मिनट में दोनों पाइपों द्वारा टंकी का भरा गया भाग $=\frac{8}{24}+\frac{8}{30}=\frac{72}{120}=\frac{3}{5}$

∴ टंकी का शेष भाग $=\left(1-\frac{3}{5}\right)=\frac{2}{5}$

B द्वारा 1 टंकी भरी जाती है 30 मिनट में

∴ B „ $\frac{2}{5}$ „ $30\times\frac{2}{5}=12$

TRICK :

पूरा समय $=\frac{(24-8)\times 30}{24}=20$

∴ B का शेष समय = 20 − 8 = 12 मिनट

25. (3) ∵ A और B पाइप की कार्यक्षमताओं में अनुपात = m : n = 1 : 3

तथा दोनों पाइप मिलकर तालाब को भरते हैं = 36 मिनट में (P मिनट में)

तब, धीमी गति से भरनेवाला A पाइप अकेला तालाब को भरेगा $=\frac{m+n}{m}\times P$ (∵ m < n)

$=\frac{1+3}{1}\times 36=144$ मिनट में

26. (4) पाइप A द्वारा आधे घंटे में भरा गया भाग $=\frac{2}{75}\times 30=\frac{4}{5}$

∴ शेष भाग $=\left(1-\frac{4}{5}\right)=\frac{1}{5}$

∴ $\frac{1}{5}$ भाग B द्वारा भरने में लगा समय $=\frac{1}{5}\times 45=9$ मिनट

27. (4) जलाशय की कुल क्षमता

$54\times 6\frac{1}{2}\times 2=702$ ली॰

∴ अभीष्ट समय $=\frac{702}{78\times 3}=3$ घंटा

28. (1) दोनों नल खोलने पर 1 मिनट में टंकी का खाली हुआ भाग $=\frac{1}{6}-\frac{1}{10}=\frac{1}{15}$

∴ टंकी को पूर्णतः खाली होने में लगा समय $=\frac{2}{5}\div\frac{1}{15}=\frac{2}{5}\times 15=6$ मिनट

TRICK :

$\frac{2}{5}$ भाग टंकी खाली करने में लगा समय

$=\frac{10\times 6}{10-6}\times\frac{2}{5}=6$ मिनट

□

29. (3) माना कि तीसरा नल x मिनट में टंकी को खाली कर सकता है ।

∴ $\frac{6}{15}+\frac{6}{18}+\frac{16.5}{15}+\frac{16.5}{18}-\frac{16.5}{x}=0$

या, $\frac{22.5}{15}+\frac{22.5}{18}=\frac{16.5}{x}$

∴ $x=\frac{16.50\times 90}{11\times 22.5}=6$ मिनट

30. (1) माना कि पम्प की भरने की सामर्थ्य x घन मीटर/मि॰ है ।

∴ पम्प को खाली करने का सामर्थ्य $=(x+10)$ घन मीटर/मि॰

प्रश्नानुसार, $\frac{2400}{x}-\frac{2400}{x+10}=8$

या, $x^2+10x-3000=0$

या, $(x+60)(x-50)=0$

∴ $x=50$ घन मी॰/मि॰

31. (4) टंकी भरने में लगा समय $=\frac{1}{8}-\frac{1}{12}=\frac{1}{24}$

अतः टंकी 24 घंटे में भर जाएगी ।

∴ टंकी की धारिता = 6 × 24 × 60

= 8640 लीटर

32. (3) A द्वारा 1 मिनट में भरा गया भाग $=\frac{1}{30}$

B „ „ $=\frac{1}{40}$

∴ तीनों नलों द्वारा 1 मिनट में भरा गया भाग $=\frac{1}{60}$

∴ तीसरे नल द्वारा 1 मिनट में खाली किया गया भाग $=\frac{1}{30}+\frac{1}{40}-\frac{1}{60}=\frac{1}{24}$

∵ $\frac{1}{24}$ भाग में आता है 50 लीटर पानी

∴ 1 भाग में $\frac{50\times 24}{1}=1200$ लीटर पानी

33. (1) B = 2A; C = 2B = 4A

∴ A + B + C = A + 2A + 4A = 7A

∵ 7 पाइप A मिलकर पूरा टैंक 5 घंटा में भरता है।

∴ 1 „ A „ „ 5 × 7

= 35 घंटा में भरेगा ।

CHAPTER 21

समय और दूरी

[TIME & DISTANCE]

परिचय (*Introduction*)

[1] किसी वस्तु द्वारा किसी निश्चित समय में तय की गई दूरी उसकी गति एवं लगे समय के गुणनफल के बराबर होती है । यानि,

(a) दूरी = चाल × समय (b) $\text{समय} = \frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}}$

(c) $\text{चाल} = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$

[2] यदि A तथा B की चालों का अनुपात $x : y$ हो, तो एक ही दूरी तय करने में इनके द्वारा लिये गए समयों का अनुपात $y : x$ होगा ।

[3] यदि किमी/घंटा को मीटर/सेकेण्ड में बदलना हो, तो $\frac{5}{18}$ से गुणा कर दिया जाता है ।

[4] यदि मीटर/सेकेण्ड को किमी/घंटा में बदलना हो, तो $\frac{18}{5}$ से गुणा कर दिया जाता है ।

SOME SPECIAL TRICKS

[1] अगर दो चाल x तथा y से समान दूरियाँ तय की गई हों, तो औसत चाल $= \frac{2xy}{x+y}$

अगर तीन असमान चाल x, y तथा z से समान दूरियाँ तय की गई हों, तो औसत चाल $= \frac{3xyz}{xy + yz + zx}$

उदाहरण 1. एक आदमी पोस्ट ऑफिस तक की दूरी तय करने के लिए 4 किमी/घंटा की गति से गया और उसी पथ से 3 किमी०/घंटा की गति से लौटा । अगर उसने पूरी दूरी 3½ घंटा में तय की, तो वह कुल कितने किलोमीटर चला ?

[BSRB Jaipur (Clerk), 1999]

हल : $\text{औसत गति} = \frac{2 \times 4 \times 3}{7} = \frac{24}{7}$ किमी०/घंटा

$\text{दूरी} = \frac{24}{7} \times \frac{7}{2} = 12$ किमी०

उदाहरण 2. एक व्यक्ति किसी निश्चित दूरी को 8 किमी०/घंटा की चाल से तय करता है तथा 6 किमी०/घंटा की चाल से वापस प्रारंभिक बिन्दु पर लौटता है । उसकी औसत चाल क्या है ?

हल : $\text{औसत चाल} = \frac{2 \times 8 \times 6}{8 + 6} = \frac{48}{7}$ किमी०/घंटा

[2] यदि कोई व्यक्ति अलग-अलग गति से अलग-अलग समय तक एक निश्चित दूरी तय करता है । पूरी यात्रा के दौरान उसकी औसत गति $= \frac{\text{कुल तय की गई दूरी}}{\text{कुल लगा समय}}$

उदाहरण : कोई व्यक्ति 600 किमी० की दूरी रेल द्वारा 80 किमी० प्रति घंटा की गति से, 800 किमी० की दूरी जहाज से 40 किमी० प्रति घंटा की गति से और 500 किमी० की दूरी हवाई जहाज से 400 किमी० प्रति घंटा की गति से तय करता है। पूरी दूरी तय करने में उसकी औसत गति क्या है ?

हल : कुल दूरी = (600 + 800 + 500) किमी०

= 1900 किमी०

$$\text{कुल समय} = \frac{600}{80} + \frac{800}{40} + \frac{500}{400}$$

$$= \frac{15}{2} + 20 + \frac{5}{4} = \frac{115}{4} \text{ घंटे}$$

$$\therefore \text{औसत गति} = \frac{1900}{115} \times 4 = \frac{1520}{23}$$

$$= 66\frac{2}{23} \text{ किमी०/घंटा}$$

[3] यदि कोई व्यक्ति अपनी वास्तविक चाल के $\frac{x}{y}$ चाल से चलकर गंतव्य स्थान पर t समय देर या पहले पहुँचे, तो वहाँ पहुँचने में लगा वास्तविक समय

$$= \frac{\text{x}}{\text{x और y में अन्तर}} \times \text{t}$$

उदाहरण : एक आदमी अपनी वास्तविक चाल के $\frac{3}{5}$ चाल

से चलकर 40 मिनट देर से अपना कार्यालय पहुँचता है । यदि वह वास्तविक चाल से चले, तो कितने समय में वहां पहुँचेगा ?

हल : अभीष्ट समय $=\frac{3}{5-3}\times 40=60$ मिनट

[4] A तथा B क्रमशः x तथा y से y तथा x की ओर एक ही समय में प्रस्थान करते हैं । दोनों एक-दूसरे से मिलने के बाद A, y बिन्दु पर a घंटे के बाद जबकि B, x बिन्दु पर b घंटे के बाद पहुँच जाता है, तो $\frac{x}{y}=\sqrt{\frac{b}{a}}$

उदाहरण : A, 40 किमी॰/घंटा की रफ्तार से x से y बिन्दु के लिए प्रस्थान किया तथा B, एक निश्चित चाल से y से x बिन्दु के लिए चलना शुरू किया । दोनों एक-दूसरे से मिलने के बाद A, 2 घंटे के बाद y बिन्दु पर पहुँच गया जबकि B को x बिन्दु पर पहुँचने में 3 घंटे का समय लग गया । B की गति क्या है ?

हल : $\frac{\text{A की गति}}{\text{B की गति}}=\sqrt{\frac{3}{2}}$

या, $\frac{40}{\text{B की गति}}=\sqrt{\frac{3}{2}}$

या, B की गति $=40\sqrt{\frac{2}{3}}$ किमी॰/घंटा

[5] यदि x चाल से चलने पर आदमी गंतव्य स्थान पर t_1 मिनट पहले तथा y चाल से चलने पर t_2 मिनट बाद में पहुँचे, तो उस स्थान की दूरी

$$\frac{x\times y}{x, y \text{ का अन्तर}}\times\frac{t_1+t_2}{60}$$

लेकिन जब दोनों चालों में t_1 तथा t_2 मिनट पहले या बाद में पहुँचे, तो

$$\text{कुल दूरी}=\frac{x\times y}{x, y \text{ का अन्तर}}\times\frac{t_1.t_2 \text{ में अन्तर}}{60}$$

उदाहरण : राम 3 किमी॰ प्रति घंटा की चाल से चलता है, तो वह गन्तव्य पर 15 मिनट देर से पहुँचता है । यदि वह 4 किमी॰ प्रति घंटा की चाल से चलता है, तो वह 15 मिनट पहले ही पहुँच जाता है । राम को कितनी दूरी तय करनी पड़ती है ? **[RRB Ajmer, 1998]**

हल : अभीष्ट दूरी $=\frac{3\times 4}{4-3}\times\frac{30}{60}=6$ किमी॰

[6] अगर कोई व्यक्ति x चाल से भागे तथा t समय बाद उसे y चाल से पीछा किया जाए, तो उसे पकड़ने में लगा समय $=\frac{x\times t}{y-x}$

उदाहरण : एक चोर 12 बजे एक कार चुराकर 60 किमी॰/घंटा की चाल से भागता है । चोरी का पता 3 बजे चलने पर उसका पीछा 80 किमी॰/घंटा की चाल से किया जाता है। कितने घंटे के बाद वह पकड़ लिया जाएगा ?

[B.S.R.B., Patna]

हल : अभीष्ट समय $=\frac{60\times 3}{80-60}=9$ घंटे ।

महत्त्वपूर्ण प्रश्न *(Important Questions)*

1. 22.5 मी॰/से॰ की गति क बराबर गति है–

(1) 36.5 किमी॰/घंटा (2) 40.5 किमी॰/घंटा
(3) 76 किमी॰/घंटा (4) 81 किमी॰/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं

[Clerk Grade 1994, I.B. 2008]

2. एक व्यक्ति 10.5 किमी॰ दूरी 3 घंटे में तय करता है । उस व्यक्ति द्वारा 5 घंटे में तय की गई दूरी (किमी॰) होगी–

(1) 15 (2) 15.5
(3) 16.5 (4) 17.5
(5) इनमें से कोई नहीं

[Clerk Grade 1993, LIC 2009]

3. एक मनुष्य कुछ दूरी 8 किमी॰/घंटा की गति से तय करता है और वापस 6 किमी॰/घंटा की गति से आता है। यदि वह कुल यात्रा में $3\frac{1}{2}$ घंटे का समय लेता है, तो कुल दूरी जो वह तय करता है–

(1) 12 किमी॰ (2) 14 किमी॰
(3) 24 किमी॰ (4) 28 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं

[Asstt. Grade 1991, RRB 2009]

4. अगर अकबर 20 किमी॰/घंटा की चाल से दौड़े, तो वह 400 मीटर की दूरी कितने समय में तय कर लेगा ?

(1) 2 मिनट (2) 3 मिनट
(3) $1\frac{1}{5}$ मिनट (4) $1\frac{1}{2}$ मिनट
(5) इनमें से कोइ नहीं **[RRB 2000, SSC 2008]**

5. एक कार 108 किमी॰/घंटा की गति से चल रही है। 15 सेकेण्डों में वह कितनी दूरी तक पार करेगी ?

(1) 45 मीटर (2) 55 मीटर
(3) 450 मीटर (4) तय नहीं कर सकते
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank P.O., 2003]**

6. एक लड़का 10 मीटर भागने पर उतना ही समय लेता है जितना कि एक कार 25 मीटर चलने में लेती है । यह

कार 1 किमी॰ दूरी जितनी देर में तय करती है उतनी देर में लड़का भागकर कितनी दूर तय करेगा ?
(1) 400 मीटर (2) 40 मीटर
(3) 4 मीटर (4) 2.5 मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं [Asstt. Grade, 1987]

7. मोहन साइकिल पर 8 किमी॰/घंटे की गति से जाता है। प्रत्येक 10 किमी॰ की दूरी के बाद वह 20 मिनट आराम करता है । 40 किमी॰ की दूरी वह कितनी देर में पार करेगा ?
(1) 5 घंटे (2) 5 घंटे 20 मिनट
(3) 6 घंटे (4) 6 घंटे 20 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं [UDC 1994, SSC 2005]

8. एक व्यक्ति 50 किमी॰ की दूरी को अपने साइकिल पर तय करना चाहता है । वह 12.5 किमी॰/घंटा की गति से चलता है । प्रत्येक 12.5 किमी॰ के बाद वह 20 मिनट का विश्राम करता है । वह सारी दूरी को तय करने के लिए कितना समय लेगा ?
(1) 4 घंटे 20 मिनट (2) 5 घंटे 20 मिनट
(3) 5 घंटे (4) 6 घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं [RRB, 2003]

9. एक बस कोई यात्रा 5 घंटे में पूरी करती है । वह यात्रा का दो-तिहाई भाग 40 किमी॰/घंटा की चाल से तथा शेष भाग 60 किमी॰/घंटा की चाल से पूरी करती है । यात्रा की लम्बाई (किमी॰ में) है–
(1) 225 (2) 250
(3) 325 (4) 350
(5) इनमें से कोई नहीं [Clerk Grade, 1994]

10. अमित कुछ दूरी का दो-तिहाई भाग 4 किमी॰/घंटे की गति से तय करता है तथा शेष भाग 5 किमी॰/घंटे की गति से । यदि उसे कुल 42 मिनट लगे, तो कुल दूरी (किमी॰ में) है–
(1) 3.5 (2) 3.0
(3) 2.5 (4) 2.0
(5) इनमें से कोई नहीं [Clerk Grade, 1993]

11. एक कार एक यात्रा 8 घंटे में समाप्त करती है । इसने आधा रास्ता 40 किमी॰/घंटे की गति से तथा बाकी रास्ता 60 किमी॰/घंटे की गति से पूरा किया । यात्रा की लम्बाई (किमी॰ में) थी–
(1) 350 (2) 384
(3) 400 (4) 420
(5) इनमें से कोई नहीं
[Clerk Grade 1991, CBI 2008]

12. एक कार किसी यात्रा को 11 घंटे में पूरी करती है । वह पहली आधी यात्रा 50 किमी॰/घंटा की चाल से तथा अगली आधी यात्रा 60 किमी॰/घंटा की चाल से तय करती है । पूरी यात्रा की दूरी कितने किलोमीटर है ?
(1) 605 (2) 300
(3) 500 (4) 600
(5) इनमें से कोई नहीं [Asstt. Grade, 1993]

13. एक व्यक्ति 9 घंटे में एक निश्चित यात्रा पूरी करता है। पहला अर्द्धांश वह 4 किमी॰/घंटा से तथा द्वितीय अर्द्धांश 5 किमी॰/घंटा की दर से यात्रा पूरी की । उसके द्वारा तय की गई दूरी है–
(1) 10 किमी॰ (2) 9 किमी॰
(3) 81 किमी॰ (4) 40 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं [LIC., 2003]

14. एक व्यक्ति ने कुछ दूरी साइकिल से तथा वापसी यात्रा स्कूटर से तय की, दोनों ओर की यात्रा में उसे 2 घंटे 20 मिनट लगे । यदि वह पूरी यात्रा साइकिल से करता, तो उसे 3 घंटे 30 मिनट लगते । यदि वह पूरी यात्रा स्कूटर से करता, तो उसे कितना समय लगता ?
(1) 60 मिनट (2) 70 मिनट
(3) 80 मिनट (4) 90 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं [UDC 1995, RRB 2009]

15. एक व्यक्ति किसी स्थान तक पैदल जाने और सवारी से वापस आने में 5 घंटे 45 मिनट लेता है । यदि वह दोनों ओर सवारी का प्रयोग करता, तो 2 घंटे समय कम खर्च होता । दोनों ओर पैदल चलकर जाने में कितना लगेगा ?
(1) 3 घंटे 45 मिनट (2) 7 घंटे 45 मिनट
(3) 11 घंटे 45 मिनट (4) 7 घंटे 30 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं [Asstt. Grade, 1991]

16. एक पोस्टमैन गाँव पैदल जाकर और साइकिल से लौटने में 4 घंटे 30 मिनट समय लेता है । यदि वह दोनों ओर साइकिल से जाए, तो 1 घंटा 45 मिनट की बचत हो जाती है । वह दोनों ओर पैदल जाने में कितना समय लेगा ?
(1) 5 घंटा 45 मिनट (2) 6 घंटा
(3) 6 घंटा 15 मिनट (4) 7 घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं [MBA, 2001]

17. ध्वनि 330 मी॰ प्रति सेकेण्ड की गति से चलती है । एक गरजने वाली बादल कितने किमो॰ की दूरी पर है यदि उसके गरजने की ध्वनि प्रकाश के 10 सेकेण्ड बाद सुनाई देती है ?

(1) 3.3 (2) 33
(3) 0.33 (4) 3.33
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1994, SSC 2008]**

18. एक वृत्ताकार बाग के चारों ओर जिसकी परिधि 1200 मीटर है, A और B क्रमश: 210 मी॰ प्रति मिनट तथा 190 मीटर/मिनट की गति से चक्कर लगाते हैं । यदि वे विपरीत दिशा में दौड़ेंगे, तो वे कितने समय बाद आपस में मिलेंगे ?
(1) 2 मिनट (2) 3 मिनट
(3) 30 मिनट (4) 45 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं **[S.S.C., 2001]**

19. यदि एक व्यक्ति अपनी सामान्य चाल को घटाकर $\frac{2}{3}$ कर देता है, तो उसे एक दी हुई दूरी को तय करने में एक घंटा अधिक समय लगता है । उसे अपनी सामान्य चाल से वहो दूरी तय करने में समय (घंटों में) लगेगा–
(1) 2 (2) 1
(3) 3 (4) 1.5
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1994, CBI 2008]**

20. अपनी सामान्य चाल की $\frac{3}{4}$ चाल से चलकर एक व्यक्ति अपने कार्यालय सामान्य समय से 20 मिनट देर पहुँचता है, उसके कार्यालय पहुँचने में लगनेवाला सामान्य समय कितना है ?
(1) 30 मिनट (2) 45 मिनट
(3) 60 मिनट (4) 90 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं
[Clerk Grade 1991, SSC 2007]

21. अपनी वास्तविक गति से $\frac{4}{5}$ गति पर चलने से एक व्यक्ति $1\frac{1}{2}$ घंटे देर से पहुँचता है । उसके पहुँचने का वास्तविक समय है–
(1) 1.5 घंटे (2) 1.2 घंटे
(3) 6 घंटे (4) 12 घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं
[Asstt. Grade 1991, R.R.B., 2009]

22. यदि कोई व्यक्ति अपनी सामान्य गति की $\frac{5}{6}$ गति से चलता है, तो वह गन्तव्य स्थान पर 10 मिनट देर से पहुँचता है, उसकी गन्तव्य स्थान पर पहुँचने की सामान्य समयावधि कितनी है ?
(1) 43 मिनट (2) 45 मिनट
(3) 50 मिनट (4) 120 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं **[MBA, 2001]**

23. एक व्यक्ति अपनी सामान्य चाल की $\frac{3}{5}$ चाल से चलने पर अपने निर्धारित स्थान पर $2\frac{1}{2}$ घंटे देरी से पहुँचता है। अपने निर्धारित स्थान पर पहुँचने में उस व्यक्ति द्वारा लिया जाने वाला सामान्य समय ज्ञात कीजिए ।
(1) 4 घंटे (2) 3 घंटे
(3) $3\frac{3}{4}$ घंटे (4) $4\frac{1}{2}$ घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2002]**

24. A तथा B दोनों एक ही समय में क्रमश: 40 किमी॰/घंटा तथा 50 किमी॰/घंटा की गति से चलते हैं । यदि A यात्रा में B से 15 मिनट अधिक लेता है, तो यात्रा की दूरी है—
(1) 46 किमी॰ (2) 48 किमी॰
(3) 50 किमी॰ (4) 52 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1994, BSRB 2008]**

25. एक बस दिल्ली से अम्बाला 50 किमी॰/घंटा की गति से जाती है और उसी रास्ते 40 किमी॰/घंटा की गति से वापस आती है । यदि वह वापसी की यात्रा में 1 घंटा अधिक समय लेती है, तो दिल्ली से अम्बाला के बीच की दूरी है–
(1) 200 किमी॰ (2) 180 किमी॰
(3) 400 किमी॰ (4) इनमें से कोई नहीं
[Asstt. Grade 1991, CBI 2007]

26. 3 किमी॰ प्रति घंटे की चाल से चलकर अमित अपने स्कूल में नियत समय से 15 मिनट देर से पहुँचता है। यदि वह 4 किमी॰ प्रति घंटा की चाल से चले, तो नियत समय से 15 मिनट पहले पहुँच जाता है। उसके स्कूल तथा घर के बीच की दूरी क्या है ?
(1) 1 किमी॰ (2) 6 किमी॰
(3) 7 किमी॰ (4) 12 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं
[RRB Gorakhpur (ASM), 1997]

27. एक विद्यार्थी यदि 2.5 किमी॰/घंटा की गति से स्कूल जाता है, तो वह 6 मिनट देर से पहुँचता है। यदि वह 3 किमी॰/घंटा की गति से स्कूल जाए, तो वह 10 मिनट जल्दी पहुँच जाता है । घर से उसके स्कूल तक की दूरी क्या है ?
(1) 3 किमी॰ (2) 3.5 किमी॰
(3) 4 किमी॰ (4) 4.5 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt Grade 1992, MBA 2008]**

28. यदि गोपाल 4 किमी॰ प्रति घंटा की गति से पैदल चलते है, तो वह स्कूल निर्धारित समय से 10 मिनट जल्दी पहुँचता है । यदि वह 3 किमी प्रतिघंटा की गति से चलकर जाए, तो निर्धारित समय से 10 मिनट देर से पहुँचता है । उसके घर से स्कूल की दूरी है—

(1) 3 किमी॰ (2) 4 किमी॰
(3) 4.5 किमी॰ (4) 6 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 2003]**

29. यदि मि॰ x, 4 किमी॰/घंटा की चाल से चलते हैं, तो वह अपने स्कूल 5 मिनट विलम्ब से पहुँचते हैं । यदि वह 5 किमी॰/घंटा की चाल से चलते हैं, तो वह 10 मिनट पहले अपने स्कूल पहुँच जाते हैं । बताएँ कि उनके घर से स्कूल की दूरी कितनी है ?

(1) 2 किमी॰ (2) 3 किमी॰
(3) 4 किमी॰ (4) 5 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt Grade, 1998]**

30. एक सेल्समैन जब 4 किमी॰/घंटा की चाल से चलता है, तो उसके बस स्टॉप तक पहुँचने से 10 मिनट पहले बस छूट जाती है । यदि वह 5 किमी॰/घंटा की चाल से चलता है, तो बस के आने से 5 मिनट पहले वह बस स्टॉप पर पहुँच जाता है । उसका मकान, बस स्टॉप से कितनी दूर है?

(1) 5 किमी॰ (2) 6 किमी॰
(3) 10 किमी॰ (4) 7 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[MBA, 2001]**

31. एक विद्यार्थी 8 किमी॰/घंटा की चाल से साइकिल चलाकर अपने विद्यालय 2.5 मिनट देरी से पहुँचता है । अगले दिन वह अपनी चाल 10 किमी॰/घंटा कर देता है और विद्यालय 5 मिनट पहले पहुँच जाता है । विद्यालय उसके घर से कितनी दूरी पर है ?

(1) $\frac{5}{8}$ किमी॰ (2) 8 किमी॰
(3) 5 किमी॰ (4) 10 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2003]**

32. दो साइकिल सवार एक ही स्थान पर जाने के लिए क्रमश: 10 किमी॰ प्रति घंटा तथा 12 किमी॰ प्रति घंटा की गति से चले । यदि उस स्थान पर पहुँचने के लिए एक दूसरे से 10 मिनट अधिक समय लेता है, तो उस स्थान की दूरी कितनी है ?

(1) 10 किमी॰ (2) 12 किमी॰
(3) 15 किमी॰ (4) 18 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2009]**

33. हरीश अपने दफ्तर के लिए प्रात: 9 : 30 बजे रवाना होता है और 6 किमी॰/घंटा की चाल से चलता है । यदि उसका दफ्तर सुबह 10.00 बजे चालू होता है तथा वह ठीक समय पर पहुँच जाता है, तो उसका दफ्तर उसके घर से कितनी दूरी पर है ?

(1) 3 किमी॰ (2) 2.5 किमी॰
(3) 3.5 किमी॰ (4) 2.0 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[MBA 2001, RRB 2008]**

34. एक कार 48 किमी॰/घंटा की चाल से चलकर एक निश्चित दूरी 10 घंटा में तय करती है । उसी दूरी को 8 घंटा में तय करन के लिए कार की चाल को कितना बढ़ाया जाना चाहिए ?

(1) 6 किमी॰/घंटा (2) 7.5 किमी॰/घंटा
(3) 12 किमी॰/घंटा (4) 15 किमी॰/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 2005]**

35. A, 4 किमी॰/घंटे की चाल से चलता है । 4 घंटे बाद B साइकिल से 10 किमी॰/घंटा की चाल से चलता है । B कितनी दूरी पर A को पकड़ लेगा ?

(1) 16.7 किमी॰ (2) 18.6 किमी॰
(3) 21.5 किमी॰ (4) 26.7 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1993]**

36. दो व्यक्ति दो स्थानों A तथा B से जिनकी दूरी 36 किमी॰ है, एक-दूसरे से मिलने के लिए चलते हैं । यदि उनकी गतियाँ $3\frac{2}{3}$ किमी॰/घंटा और $4\frac{1}{3}$ किमी॰/घंटा है, तो वे मिलेंगी–

(1) 3 घंटे बाद (2) $3\frac{1}{2}$ घंटे बाद
(3) 4 घंटे बाद (4) $4\frac{1}{2}$ घंटे बाद
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1992, MBA 2009]**

37. अनिल 40 किमी॰/घंटा की चाल से 2 घंटे में कुछ दूरी तय किया जो A तक पहुँचने के लिए आधी दूरी है, तो बताएँ कि किस चाल से चले कि अगले 4 घंटे में A तक पहुँच जाए ?

(1) 10 किमी॰/घंटा (2) 20 किमी॰/घंटा
(3) 40 किमी॰/घंटा (4) 50 किमी॰/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.B.I., 2005]**

38. यदि A किसी स्थान से प्रात: 7 बजे 10 किमी॰ प्रतिघंटा की चाल से चलना प्रारंभ करता है तथा B उसी स्थान से

प्रात: 9 बजे 15 किमी॰ प्रति घंटा की चाल से चलता है, तो B, A से कब मिलेगा ?

(1) प्रात: 11 बजे (2) दोपहर 12 बजे
(3) अपराह्न 1 बजे (4) अपराह्न 2 बजे
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt Grade, 1990]**

39. एक कुत्ता एक बिल्ली का पीछा करता है जो उससे 150 मी॰ आगे है । बिल्ली 30 किमी॰/घंटा की चाल से दौड़ रही है । यदि कुत्ता की चाल 36 किमी॰/घंटा हो, तो उसे बिल्ली को पकड़ने में कितना समय लगेगा ?

(1) 75 सेकेण्ड (2) 80 सेकेण्ड
(3) 100 सेकेण्ड (4) 90 सेकेण्ड
(5) इनमें से कोई नहीं **[R.R.B., 2005]**

40. एक चोर अपराह्न 2.30 बजे कार चुराकर 60 किमी॰/घंटा की गति से भागता है । चोरी का पता अपराह्न 3 बजे लगता है और कार का मालिक दूसरी कार में 75 किमी॰/घंटा की गति से जाता है । वह चोर को कितने बजे पकड़ लेगा?

(1) 4 p.m. (2) 4.30 p.m.
(3) 5 p.m. (4) 5.30 p.m.
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2002]**

41. एक सीधी सड़क पर स्थित दो स्टेशन A और B के बीच की दूरी 110 किमी॰ है । एक मोटर सवार प्रात: 7 बजे A से B की ओर 20 किमी॰/घंटा की चाल से चलता है । एक अन्य मोटर सवार प्रात: 8 बजे B से A की ओर 25 किमी॰/घंटा की चाल से चलता है । किस समय वे परस्पर मिलेंगे ?

(1) 12 बजे दोपहर (2) 9 बजे प्रात:
(3) 10 बजे प्रात: (4) 11 बजे प्रात:
(5) इनमें से कोई नहीं **[MBA, 2001]**

42. एक ऐस्कॉर्टेड वी॰आई॰पी॰ कार दिल्ली से अमृतसर के लिए एक निश्चित गति से चलती है । यदि गति 10 किमी॰/घंटा बढ़ा दी जाए, तो यह दूरी तय करने में 1 घंटा कम समय लेती है । यदि गति 10 किमी॰/घंटा और बढ़ा दी जाए, तो 45 मिनट और कम समय लेती है, तो दोनों नगरों के बीच की दूरी कितनी है ?

(1) 600 किमी॰ (2) 540 किमी॰
(3) 420 किमी॰ (4) 720 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[MBA, 2001]**

43. रमेश 3 घंटा के लिए 40 किमी॰/घंटा की चाल से चलता है तथा 4.5 घंटा के लिए 60 किमी॰/घंटा की चाल से चलता है । इस प्रकार वह कुल दूरी $\frac{3}{5}$ भाग तय करता है, बाकी दूरी को 4 घंटा में तय करता है । बाकी दूरी की औसत चाल क्या है ?

(1) 162.5 (2) 97.5
(3) 20 (4) 65
(5) इनमें से कोई नहीं **[I.B., 2004]**

44. एक मोटर वाला 39 किमी॰ की दूरी 45 मिनट में पूरी करता है । वह पहले 15 मिनट x किमी॰/घंटा की गति से, अगले 20 मिनट इससे दुगुनी गति से तथा बाकी यात्रा फिर पहले वाली मूल गति से पूरी करता है, तो x का मान ज्ञात करें ।

(1) 312 (2) 36
(3) 40 (4) 52
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1991, C.P.O. 2006]**

45. दो बसों में से एक 300 किमी॰ लंबी यात्रा $7\frac{1}{2}$ घंटे में तथा दूसरी 450 किमी॰ लम्बी यात्रा 10 घंटे में तय करता है । उनकी औसत चाल का अनुपात होगा—

(1) 2 : 3 (2) 3 : 4
(3) 4 : 5 (4) 8 : 9
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax 1992, I.B. 2009]**

46. किसी महामार्ग पर P, Q तथा R तीन स्थान ऐसे हैं कि Q, P तथा R के बीच में है, PQ = 35 km तथा QR = 5 किमी॰, एक मोटर वाला P से R की ओर Q के रास्ते से एक समान गति से चला । मोटर वाले के जाने के 30 मिनट बाद तक साइकिल वाला Q से R की ओर 10 किमी॰/घंटा की एक समान गति से चला । यदि साइकिल वाला मोटर वाले से 20 मिनट पहले पहुँचा हो, तो मोटर वाले की गति (किमी॰/घंटा में) है–

(1) 40 (2) 35
(3) 30 (4) 25
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1991, Delhi Police 2008]**

47. दिनेश 11 बजे दिन में कार से कोचीन से त्रिवेन्द्रम के लिए रवाना हुआ । वह 60 किमी/घंटा की चाल से 2 घंटा में आधी दूरी तय करता है । बाकी दूरी को किस चाल से चले कि त्रिवेन्द्रम 4 बजे शाम को पहुँच जाए ?

(1) 50 किमी॰/घंटा (2) 40 किमी॰/घंटा
(3) 35 किमी॰/घंटा
(4) ज्ञात नहीं किया जा सकता **[P.O. 1990, SSC 2008]**

48. दो लड़के A और B एक समय में दिल्ली से मेरठ के बीच 60 किमी॰ की दूरी तय करने निकलते हैं । A की गति

B की गति से 4 किमी०/घंटा कम है । B मेरठ पहुँचकर फौरन वापस चल देता है । वापसी में वह मेरठ से 12 किमी० की दूरी पर A से मिलता है । A की गति किमी०/घंटा में है—

(1) 4 (2) 8
(3) 12 (4) 16
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1991]**

49. कुत्ता और खरगोश की दौड़ में जब तक खरगोश 5 उछाल भरता है, कुत्ता 3 उछाल भरता है । यदि कुत्ते की एक उछाल खरगोश की 3 उछाल के बराबर हो, तो कुत्ते की चाल का खरगोश की चाल से अनुपात होगा ?

(1) 8 : 5 (2) 9 : 5
(3) 8 : 7 (4) 9 : 7
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O., 2003]**

50. एक कार ड्राइवर मैदान से पर्वतीय स्थल को जो 200 किमी० दूरी पर है, 40 किमी०/घंटा की औसत गति से जाता है तथा लौटते समय उसी दूरी को 20 किमी०/घंटा की औसत गति से तय करता है । पूरी दूरी 400 किमी० के लिए औसत गति कितनी है ?

(1) 16.56 किमी०/घंटा (2) 17.89 किमी०/घंटा
(3) 26.67 किमी०/घंटा (4) 35 किमी०/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 2002]**

51. आसिफ पैदल चलता है और 4 घंटों में एक दूरी तय करता है । लौटते समय उसकी गति 2 किमी०/घंटा घट जाती है तथा वह उसी दूरी को तय करने में 6 घंटे लगाता है । वापसी यात्रा के समय उसकी गति कितनी थी ?

(1) 6 किमी०/घंटा (2) 4.5 किमी०/घंटा
(3) 5.6 किमी०/घंटा (4) 7.2 किमी०/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2000]**

52. एक साइकिल चालक समान गति से साइकिल चलाता हुआ 6 घंटे में एक दूरी तय करता है । वह अपनी यात्रा की वापसी के समय 2 किमी०/घंटा गति बढ़ा लेता है तथा वही दूरी 5 घंटे में तय करता है । जाते समय उसकी गति कितनी थी ?

(1) 10.5 किमी०/घंटा (2) 12.5 किमी०/घंटा
(3) 12 किमी०/घंटा (4) 10 किमी०/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2000]**

53. एक व्यक्ति किसी स्थान पर 30 घंटे में पहुँचता है । यदि वह अपनी चाल में $\frac{1}{15}$ भाग की कमी कर दे, तो वह उसी समय में 10 किमी० कम चल पाता है । उसकी चाल प्रति घंटा ज्ञात कीजिए ।

(1) 6 किमी०/घंटा (2) $5\frac{1}{2}$ किमी०/घंटा
(3) 4 किमी०/घंटा (4) 5 किमी०/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2002]**

54. जब एक जलयान किनारे से 77 किमी० दूरी पर था, तब उसमें एक छिद्र का पता लगा । यह छिद्र से 5.5 मिनट में 2.25 टन पानी जलयान में भर जाता है तथा 92 टन पानी जलयान में भरने पर जलयान डूब जाता है, परन्तु एक पम्प से प्रति घंटा 12 टन पानी बाहर निकाला जा सकता है । जलयान की औसत चाल ज्ञात करो ताकि जलयान किनारे पर पहुँचने पर डूबने को हो ।

(1) 9.75 किमी०/घंटा (2) 12 किमी०/घंटा
(3) 14.5 किमी०/घंटा (4) 10.5 किमी०/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 2002]**

55. 150 मीटर लम्बी गाड़ी 90 किमी०/घंटा की चाल से चल रही है । एक पेड़ को पार करने में उस गाड़ी को लगा समय—

(1) 3 सेकेण्ड (2) 4 सेकेण्ड
(3) 6 सेकेण्ड (4) 8 सेकेण्ड
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC, 1993]**

56. दो मनुष्य A और B एक ही स्थान से एक ही समय यात्रा शुरू करते हैं । B की गति A की गति का $\frac{4}{7}$ है और वह A की पीठ पर 3 घंटा 15 मिनट के बाद पहुँचता है, तो बताइए कि हर एक कितने समय में यात्रा तय कर लेगा ?

(1) A 4 घंटा 20 मिनट तथा B 7 घंटा 35 मिनट
(2) A 3 घंटा 40 मिनट तथा B 6 घंटा 50 मिनट
(3) A 5 घंटा 40 मिनट तथा B 8 घंटा 55 मिनट
(4) ज्ञात नहीं किया जा सकता **[M.B.A., 2001]**

57. दो आदमी 55 किमी० दूर स्थित स्थानों से एक-दूसरे की ओर घोड़े पर सवार होकर चल रहे हैं । एक की चाल 12 किमी० प्रति घंटा है और दूसरे की चाल 10 किमी०/घंटा है .... घंटे चलने पर वे प्रथम बार 11 किमी० दूरी पर आ जाएँगे ।

(1) $2\frac{1}{11}$ (2) $2\frac{1}{2}$
(3) 2 (4) $2\frac{1}{3}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB 2001, SSC 2008]**

58. एक मोटर 70 किमी॰/घंटे की गति से शुरू होती है। प्रत्येक दो घंटे में इसकी गति 10 किमी॰/घंटा बढ़ती है। कितने घंटों में यह 345 किमी॰ की यात्रा पूरी करेगी ?

(1) $2\frac{1}{4}$ घंटे (2) $4\frac{1}{2}$ घंटे

(3) 4 घंटे 5 मिनट

(4) निर्धारित नहीं किया जा सकता

(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank P.O. 2003]**

संक्षिप्त उत्तर (*Short Answer*)

1. (4)	**2.** (4)	**3.** (3)	**4.** (3)	**5.** (3)
6. (1)	**7.** (3)	**8.** (3)	**9.** (1)	**10.** (2)
11. (2)	**12.** (4)	**13.** (4)	**14.** (2)	**15.** (2)
16. (3)	**17.** (1)	**18.** (2)	**19.** (1)	**20.** (3)
21. (3)	**22.** (3)	**23.** (3)	**24.** (3)	**25.** (1)
26. (2)	**27.** (3)	**28.** (2)	**29.** (4)	**30.** (1)
31. (3)	**32.** (1)	**33.** (1)	**34.** (3)	**35.** (4)
36. (4)	**37.** (2)	**38.** (3)	**39.** (4)	**40.** (3)
41. (3)	**42.** (3)	**43.** (4)	**44.** (2)	**45.** (4)
46. (3)	**47.** (2)	**48.** (2)	**49.** (2)	**50.** (3)
51. (5)	**52.** (4)	**53.** (4)	**54.** (4)	**55.** (3)
56. (1)	**57.** (3)	**58.** (2)	**59.** (1)	

उत्तर व्याख्यासहित (*Answer with Explanation*)

1. (4) 22.5 मी॰/से॰ $= 22.5 \times \frac{18}{2}$ किमी॰/घंटा

$= 81$ किमी॰/घंटा

2. (4) 3 घंटे में 10.5 किमी॰

∴ 5 घंटे में $\frac{10.5 \times 5}{3} = 17.5$ किमी॰

3. (3) अभीष्ट दूरी $= \frac{8 \times 6 \times 2}{8+6} \times \frac{7}{2}$

$= \frac{8 \times 6 \times 2 \times 7}{14 \times 2} = 24$ किमी॰

4. (3) अकबर की चाल $= 20$ किमी॰/घंटा

$= 20 \times \frac{5}{18}$ मी॰/से॰

$= \frac{50}{9}$ मी॰/से॰

∴ समय $= \frac{400}{\frac{50}{9}} = \frac{400 \times 9}{50}$

$= 72$ से॰ $= 1\frac{1}{5}$ मि॰

5. (3) **TRICK :** $108 \times \frac{5}{18} \times 15 = 450$ मीटर

6. (1) माना अभीष्ट दूरी $= x$ मी॰

तो $25 : 10 :: 1000 : x$

∴ $x = \frac{1000 \times 10}{25} = 400$ मी॰

7. (3) **TRICK :**

समय $= \frac{40}{8} + \frac{3 \times 20}{60} = 5 + 1 = 6$ घंटा

चूँकि वह 10 किमी॰, 20 किमी॰ और 30 किमी॰ के बाद ही 20 – 20 मिनट का विश्राम करेगा, 40 किमी॰ के बाद नहीं

8. (3) 1 घंटा में तय की गई दूरी = 12.5 किमी॰

∴ 50 किमी॰ की दूरी में लगा समय = 4 घंटा

विश्राम में लगा कुल समय $= 20 \times 3 = 60$ मिनट

∴ दूरी तय करने में लगा कुल समय = 5 घंटा

9. (1) माना कि यात्रा की लम्बाई $= x$ किमी॰

प्रश्नानुसार,

$$\frac{\frac{2x}{3}}{40} + \frac{\frac{x}{3}}{60} = 5$$

या, $\frac{2x}{120} + \frac{x}{180} = 5$

∴ $x = 225$ किमी॰

10. (2) माना कि कुल दूरी $= x$ किमी॰

प्रश्नानुसार, $\frac{\frac{2x}{3}}{4} + \frac{\frac{x}{3}}{5} = \frac{42}{60}$

या, $\frac{2x}{12} + \frac{x}{15} = \frac{42}{60}$

या, $\frac{10x + 4x}{60} = \frac{7}{10}$

या, $14x=\frac{7}{10}\times 60$

∴ $x=3$ किमी॰

11. (2) यात्रा की अभीष्ट लम्बाई

$$=\frac{2xy}{x+y}\times 8=\frac{2\times 40\times 60}{40+60}\times 8$$

$$=\frac{2\times 40\times 60\times 8}{100}$$

= 384 किमी॰

12. (4) अभीष्ट दूरी $=\frac{2\times 60\times 50}{50+60}\times 11$

$$=\frac{2\times 60\times 50\times 11}{110}$$

= 600 किमी॰

13. (4) माना कि तय की गई दूरी = x किमी॰

प्रश्नानुसार, $\frac{x}{2\times 4}+\frac{x}{2\times 5}=9$

या, $\frac{x}{8}+\frac{x}{10}=9$

या, $x=40$ किमी॰

TRICK : $\frac{2\times 4\times 5}{4+5}\times 9=40$ किमी॰

14. (2) साइकिल से दोनों ओर की यात्रा करने में लगा समय

= 3 घंटा 30 मिनट

∴ एक ओर साइकिल से यात्रा करने में लगा समय = 1 घंटा 45 मिनट

∴ एक ओर की यात्रा स्कूटर से तय करने में लगा समय

= 2 घंटा 20 मिनट – 1 घंटा 45 मिनट

= 35 मिनट

∴ स्कूटर से पूरी यात्रा करने में लगा समय

= 35 × 2 = 70 मिनट

15. (2) सवारी से वापस आने में लगा समय

= 5 घंटा 45 मिनट – x घंटा $=\left(\frac{23}{4}-x\right)$ घंटा

∴ दोनों ओर सवारी का प्रयोग करने में लगा समय

$=2\left(\frac{23}{4}-x\right)$ घंटा

प्रश्नानुसार, $\frac{23}{4}-2\left(\frac{23}{4}-x\right)=2$

या, $\frac{23}{4}-\frac{23}{5}+2x=2$

या, $2x=2-\frac{23}{4}+\frac{23}{2}=\frac{31}{4}$

∴ $2x=\frac{31}{4}=7$ घंटा 45 मिनट

∴ दोनों ओर पैदल चलने में लगा समय

= 7 घंटा 45 मिनट

TRICK :

पैदल + सवारी = 5 घंटा 45 मिनट

2 × सवारी = 3 घंटा 45 मिनट

∴ 2 (पैदल + सवारी) – 2 × सवारी

= 11 घंटा 30 मिनट – 3 घंटा 45 मिनट

∴ 2 × पैदल = 7 घंटा 45 मिनट

16. (3) दोनों ओर साइकिल से जाने में लगा समय

= (4 घंटा 30 मिनट) – (1 घंटा 45 मिनट)

= 2 घंटा 45 मिनट

∴ एक ओर साइकिल से जाने में लगा समय

$=\frac{1}{2}\times$(2 घंटा 45 मिनट)

= 1 घंटा $22\frac{1}{2}$ मिनट

∴ एक ओर पैदल जाने में लगा समय

= (4 घंटा 30 मिनट) – (1 घंटा $22\frac{1}{2}$ मिनट)

= 3 घंटा $7\frac{1}{2}$ मिनट

∴ दोनों ओर पैदल जाने में लगा समय

= 2 × (3 घंटा $7\frac{1}{2}$ मिनट) = 6 घंटा 15 मिनट

17. (1) **TRICK :** दूरी $=\frac{330\times 10}{1000}=3.3$ किमी॰

18. (2) चूँकि A तथा B विपरीत दिशा में दौड़ते हैं ।

अत: 1 मिनट में वह परिधि पर

210 + 190 = 400 मी॰ दौड़ लेंगे ।

कुल परिधि दौड़ने में लगा समय

$=\frac{1200}{400}=3$ मिनट

19. (1) **TRICK :**

$$\text{वास्तविक समय} = \frac{\text{नयी चाल}}{\text{चाल में अंतर}} \times \text{समय में अंतर}$$

$$= \frac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{3}} \times 1 = 2 \text{ घंटा}$$

20. (3) **TRICK :** $\frac{4-3}{3} = 20, \quad \frac{1}{3} = 20$

$\therefore \quad 1 = 60$ मिनट

21. (3) **TRICK :**

चाल का अनुपात $= 1 : \frac{4}{5} = 5 : 4$

समय का अनुपात $= 4 : 5$

$\because \quad : 1 = \frac{3}{2}$

$\therefore \quad : 4 = \frac{3}{2} \times 4 = 6$ घंटा

22. (3) माना कि गन्तव्य स्थान पर पहुँचने का सामान्य समय $= x$ मिनट

यदि सामान्य गति y किमी०/मिनट है, तो कुल दूरी $= xy$ किमी०

घटी हुई गति $= \frac{5}{6} y$ किमी०/मिनट

$\therefore \quad \frac{xy}{\frac{5y}{6}} = x + 10$ या, $\frac{6x}{5} = x + 10$

$\therefore \quad x = 50$ मिनट

TRICK : $\frac{5}{6-5} \times 10 = 50$ मिनट

23. (3) **TRICK :**

$\frac{3}{5-3} \times 2\frac{1}{2} = \frac{3}{2} \times \frac{5}{2} = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$ घंटे

24. (3) **TRICK :** $\frac{1}{40} - \frac{1}{50} = \frac{15}{60}$

$\frac{5-4}{200} = \frac{1}{4} \Rightarrow 1 = \frac{200}{4} = 50$ किमी०

25. (1) **TRICK :** $\frac{1}{40} - \frac{1}{50} = 1$ घंटा

$\therefore \quad 1 = \frac{1 \times 40 \times 50}{50-40} = \frac{2000}{10}$

$= 200$ किमी०

26. (2) माना अभीष्ट दूरी $= x$ किमी०

तब, $\frac{x}{3} - \frac{x}{4} = \frac{30}{60}$ या, $\frac{x}{3} - \frac{x}{4} = \frac{1}{2}$

$\therefore \quad x = 6$ किमी०

27. (3) **TRICK :** $\frac{1}{25} - \frac{1}{3} = \frac{6+10}{60} = \frac{16}{60}$

$\therefore \quad 1 \Rightarrow \frac{16}{60} \times \frac{2.5 \times 3}{3-2.5} \Rightarrow \frac{16}{60} \times \frac{7.5}{0.5}$

$= 4$ किमी०

28. (2) **TRICK :**

$\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{10+10}{60}$ या, $\frac{1}{12} = \frac{1}{3}$

$\therefore \quad 1 \Rightarrow 4$ किमी०

29. (4) **TRICK :** $\frac{1}{4} - \frac{1}{5} = \frac{15}{60}$

$\frac{1}{20} = \frac{15}{60}$

$\therefore \quad 1 \Rightarrow 5$ किमी०

30. (1) **TRICK :**

घर से बस स्टॉप तक की दूरी

$= \frac{4 \times 5}{5-4} \times \frac{10+5}{60} = \frac{20}{1} \times \frac{15}{60} = 5$ किमी०

31. (3) माना कि विद्यालय से घर की दूरी $= x$ किमी०

$\therefore \quad \frac{x}{8} = t + \frac{2.5}{60}$ तथा $\frac{x}{10} = t - \frac{5}{60}$

फिर, $\frac{x}{8} - \frac{x}{10} = \frac{7.5}{60}$ या, $\frac{2x}{80} = \frac{7.5}{60}$

$\therefore \quad x = 5$ किमी०

TRICK : $\frac{8 \times 10}{10-8} \times \frac{2.5+5}{60} = \frac{80}{2} \times \frac{7.5}{60}$

$= 5$ किमी०

32. (1) माना कि दूरी $= x$ किमी०

प्रश्नानुसार, $\frac{x}{10}-\frac{x}{12}=\frac{10}{60}$

या, $\frac{6x-5x}{60}=\frac{10}{60}$

$\therefore$ $x = 10$ किमी०

TRICK : $\frac{10\times12}{12-10}\times\frac{10}{60}=10$ किमी०

33. (1) घर से दफ्तर की दूरी $= (10.00 - 9.30) \times 6$

$= 3$ किमी०

34. (3) दूरी $= 48 \times 10 = 480$ किमी०

$\therefore$ चाल $=\frac{480}{8}=60$ किमी०/घंटा

अभीष्ट बढ़ोतरी $= (60 - 48) = 12$ किमी०/घंटा

35. (4) **TRICK :**

दूरी $=\frac{4\times4}{6}\times10=\frac{160}{6}=26.7$ किमी०

36. (4) दोनों की आपेक्षिक गति $=3\frac{2}{3}+4\frac{1}{3}$

$= 8$ किमी०/घंटा

$\therefore$ मिलने में लगा समय $=\frac{36}{8}=4\frac{1}{2}$ घंटा

37. (2) $\because$ अनिल 80 किमी० की दूरी 2 घंटे में तय करता है, जो कि आधी दूरी है

$\therefore$ औसत चाल $=\frac{80}{4}=20$ किमी०

38. (3) A द्वारा 2 घंटे में तय की गई दूरी

$= 2 \times 10 = 20$ किमी०

तथा सापेक्ष चाल $= 15 - 10 = 5$ किमी०/घंटा

$\therefore$ उनके मिलने का समय $=\frac{20}{5}=4$ घंटा

अत: B अपराह्न 1 बजे A से मिलेगा ।

39. (4) सापेक्ष चाल $= 36 - 30 = 6$ किमी०/घंटा

$=6\times\frac{5}{18}=\frac{5}{3}$ मी०/से०

$\therefore$ अभीष्ट समय $=\frac{150}{\frac{5}{3}}=30\times3=90$ से०

40. (3) **TRICK :** $(75-60)t=60\times\frac{1}{2}$

$\therefore$ $t=\frac{60}{2}\times\frac{1}{15}=2$ घंटा बाद

यानि अपराह्न 5 बजे पकड़ लेगा ।

41. (3) A से चलने वाले मोटर सवार द्वारा 1 घंटे में चली गई दूरी $= 20$ किमी०

शेष दूरी $= 110 - 20 = 90$ किमी०

आपेक्षिक चाल $= 20 + 25 = 45$ किमी०/घंटा

$\therefore$ मिलने का समय $=\frac{90}{45}=2$ घंटे

$\therefore$ वे दोनों $= 8 + 2 = 10$ बजे प्रात: मिलेंगे ।

42. (3) माना कि दोनों नगरों के बीच की दूरी x किमी० है। तथा पहली चाल y किमी०/घंटा है।

$\therefore$ $\frac{x}{y}-\frac{x}{y+10}=1$

तथा $\frac{x}{y+10}-\frac{x}{y+20}=\frac{3}{4}$

$10x \times y\,(y + 10)$ तथा

$10x \times 4 = 3(y + 10)\,(y + 20)$

$\therefore$ $\frac{10x\times4}{10x}=\frac{3(y+10)(y+20)}{y(y+10)}$

या, $4y = 3y + 60$ या, $y = 60$

तब, $10x = 60 \times 70 = 4200$

$\therefore$ $x = 420$ किमी०

43. (4) $40 \times 3 + 60 \times 4.5 = 120 + 270$

$= 390$ किमी०

माना कि कुल दूरी x किमी० है ।

$\therefore$ $\frac{3}{5}x=390$

$\therefore$ $x=\frac{390\times5}{3}=650$

$\therefore$ शेष दूरी $= 650 - 390 = 260$

औसत चाल $=\frac{260}{4}=65$ किमी०/घंटा

44. (2) पहले 15 मिनट में तय की गई दूरी

= चाल × समय = $x\times\frac{15}{60}=\frac{x}{4}$ किमी॰

अगले 20 मिनट में तय की गई दूरी

$=2x\times\frac{20}{60}=\frac{2x}{3}$ किमी॰

फिर, शेष 10 मिनट में तय की गई दूरी

$=x\times\frac{10}{60}=\frac{x}{6}$ किमी॰

∴ कुल दूरी $=\frac{x}{4}+\frac{2x}{3}+\frac{x}{6}=39$

या, $\frac{3x+8x+2x}{12}=39$

या, $13x=39\times12$ ∴ $x=36$

45. (4) पहली बस की औसत चाल $=\frac{300}{1}\times\frac{2}{15}=40$

दूसरी बस की औसत चाल $=\frac{450}{10}=45$

∴ अनुपात = 40 : 45 = 8 : 9

46. (3) Q से R तक साइकिल वाले को पहुँचने में लगा समय $=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$ घंटा

चूँकि मोटर वाला साइकिल वाले से 30 मिनट पहले चला है और साइकिल वाले के पहुँचने के 20 मिनट बाद पहुँचता है।

∴ P से R तक पहुँचने में मोटर वाले को लगा समय = 30 मि॰ + 30 मि॰ + 20 मि॰

= 180 मिनट $=\frac{4}{3}$ घंटा

∴ मोटर वाले की गति $=\frac{40}{\frac{4}{3}}=30$ किमी॰/घंटा

47. (2) चूँकि आधी दूरी 2 घंटे में 60 किमी॰/घंटा की चाल से तय करता है।

अत: शेष दूरी = 120 किमी॰

शेष समय = 3 घंटा

∴ चाल $=\frac{120}{3}=40$ किमी॰/घंटा

48. (2) माना A की गति = x किमी॰/घंटा

∴ B की गति = $(x+4)$ किमी॰/घंटा

जितनी देर में B (60 + 12) किमी॰ जाता है उतनी देर में A (60 – 12) किमी॰ जाता है।

∴ $\frac{48}{x}=\frac{72}{x+4}$ या, $\frac{2}{x}=\frac{3}{x+4}$

या, $3x=2x+8$

∴ $x=8$ किमी॰/घंटा

49. (2) ∵ कुत्ते की 1 उछाल = खरगोश की 3 उछाल

∴ कुत्ते की 3 उछाल = खरगोश की 3 × 3

= 9 उछाल

∴ कुत्ते की चाल : खरगोश की चाल = 9 : 5

50. (3) जाते समय लगा समय $=\frac{200}{40}=5$ घंटा

और लौटते समय लगा समय $=\frac{200}{20}=10$ घंटा

∴ औसत गति $=\frac{400}{15}=26.67$ किमी॰/घंटा

51. (5) माना कि जाते समय आसिफ की गति x किमी॰/घंटा थी।

तब, $x\times4=(x-2)\times6$

या, $4x=6x-12$

या, $2x=12$ ∴ $x=6$ किमी॰/घंटा

∴ लौटते समय उसकी गति

= 6 – 2 = 4 किमी॰/घंटा

52. (4) माना कि जाते समय सवार की गति x किमी॰/घंटा थी।

तब, $6\times x=(x+2)\times5$

या, $6x=5x+10$

∴ $x=10$ किमी॰/घंटा

53. (4) **TRICK :** $\frac{S}{30}\left(1-\frac{1}{15}\right)=\frac{S-10}{30}$

या, $\frac{S}{30}\times\frac{14}{15}=\frac{S-10}{30}$

या, 14S = 15S – 150

∴ S = 150 किमी॰

चाल $=\frac{150}{30}=5$ किमी॰/घंटा

54. (4) 1 घंटे में कुल भरा गया पानी

$$=\frac{2.25\times60}{5.5}-\frac{12}{1}=\frac{135-66}{5.5}=\frac{69}{5.5}\text{ टन}$$

$\because$ $\frac{69}{5.5}$ टन पानी भरा जाता है 1 घंटे में

$\therefore$ 92 टन पानी भरा जाता है

$$=\frac{1\times92\times5.5}{69}=\frac{22}{3}\text{ घंटे}$$

जलयान की अभीष्ट औसत गति

$$=77\div\frac{22}{3}=10.5\text{ किमी॰/घंटा}$$

55. (3) पेड़ पार करने में लगा समय

$$=\frac{150}{90\times\frac{5}{18}}=\frac{150}{25}=6\text{ से॰}$$

56. (1) मान लिया कि पूरा रास्ता $= x$ किमी॰
तथा A, V किमी॰ एक घंटा में चलता है ।
B, V_1 किमी॰ एक घंटा में चलता है

$\therefore$ $V_1=\frac{4}{7}V$ ....(i)

अब B, x किमी॰ चलने में $\frac{x}{V}$ घंटा लगायेगा

तथा A, x किमी॰ चलने में $\frac{x}{V_1}$ घंटा लगायेगा ।

प्रश्नानुसार,

$$\frac{x}{V_1}-\frac{x}{v}=\frac{13}{4} \quad ....(ii)$$

(i) और (ii) से–

या, $\frac{x}{v}\left(\frac{7}{4}-1\right)=\frac{13}{4}$

या, $\frac{x}{v}\times\frac{3}{4}=\frac{13}{4}$

$\therefore$ $\frac{x}{v}=\frac{13}{3}=4\frac{1}{3}$ घंटा

$$4\text{ घंटा }\frac{1}{3}\times60\text{ मिनट}$$

$\therefore$ A का समय = 4 घंटा 20 मिनट
तथा B का समय = 7 घंटा 35 मिनट

TRICK :

$$A=\frac{4}{(7-4)}\times(3\text{ घंटा }15\text{ मिनट})$$

= 4 घंटा 20 मिनट

$$B=\frac{7}{(7-4)}\times(3\text{ घंटा }15\text{ मिनट})$$

= 7 घंटा 35 मिनट

57. (3) आपेक्षिक चाल = (12 + 10) किमी॰/घंटा
= 22 किमी॰/घंटा

उन दोनों द्वारा (55 – 11) अर्थात् 44 किमी॰ चलने के बाद वे प्रथम बार एक दूसरे से 11 किमी॰ दूरी पर आ जाएँगे ।

$\therefore$ अभीष्ट समय

$$=\frac{\text{चलित दूरी}}{\text{आपेक्षिक चाल}}=\frac{(55-11)}{(12+10)}=\frac{44}{22}=2\text{ घंटा}$$

58. (2) प्रथम दो घंटे में तय की गई दूरी
= 70 × 2 = 140 किमी॰

$\therefore$ शेष दूरी = 345 – 140 = 205 किमी॰

$\therefore$ अगले दो घंटे में तय की गई दूरी
= 80 × 2 = 160 किमी॰

फिर, शेष दूरी = 205 – 160 = 45 किमी॰

$\therefore$ 45 किमी॰ चलने में लगा समय $=\frac{1}{2}$ घंटा

$\therefore$ कुल दूरी तय करने में लगा समय

$$=2+2+\frac{1}{2}=4\frac{1}{2}\text{ घंटा}$$

□

CHAPTER 22

रेल

[TRAIN]

परिचय (*Introduction*)

[1] $\text{समय} = \dfrac{\text{कुल दूरी}}{\text{चाल}}$, $\text{चाल} = \dfrac{\text{कुल दूरी}}{\text{समय}}$

कुल दूरी = चाल × समय

[2] **सापेक्ष गति**–एक ही दिशा में चल रही दो गाड़ियों की सापेक्ष गति उनकी गतियों के अन्तर के बराबर होती है। **आपेक्षिक गति**–विपरीत दिशा में चलने वाली दो गाड़ियों की आपेक्षिक गति उनके गतियों के योग के बराबर होती है ।

[3] (a) किमी०/घंटा को मीटर/सेकेण्ड में बदलने के लिए $\dfrac{5}{18}$ से गुणा करते हैं ।

जैसे—54 किमी०/घंटा $= 54 \times \dfrac{5}{18}$

= 15 मीटर/सेकेण्ड

(b) मीटर/सेकेण्ड को किमी०/घंटा में बदलना हो, तो $\dfrac{18}{5}$ से गुणा करते हैं ।

जैसे—25 मीटर/सेकेण्ड $= 25 \times \dfrac{18}{5}$

= 90 किमी०/घंटा

[4] यदि कोई रेलगाड़ी x किमी०/घंटा की चाल से जाती हुए किसी खम्भे को y सेकेण्ड में पार करती है, तो y सेकेण्ड में चली गयी दूरी उसकी लम्बाई है और लम्बाई $= xy \times \dfrac{5}{18}$

Example 1. 45 किमी०/घंटा की चाल से जाती हुई रेलगाड़ी किसी टेलीफोन खम्भे को 10 सेकेण्ड में पार करती है । रेलगाड़ी की लम्बाई क्या है ?

हल :

TRICK : $\text{लम्बाई} = 45 \times 10 \times \dfrac{5}{18} = 125 \text{ मीटर}$

Example 2. 200 मीटर लम्बी रेलगाड़ी किसी टेलीफोन खम्भे को 10 सेकेण्ड में पार कर जाती है, तो रेलगाड़ी की चाल क्या है ?

हल :

TRICK : $\text{चाल} = \dfrac{200}{10} \times \dfrac{18}{5} = 72 \text{ किमी०/घंटा}$

[5] यदि कोई रेलगाड़ी किसी पुल को या प्लेटफार्म को y सेकेण्ड में पार करती है, तो वह उस समय में अपनी दूरी एवं प्लेटफार्म या पुल की दूरी को पार करती है ।

यदि कोई रेलगाड़ी किसी खम्भे को x सेकेण्ड में और प्लेटफार्म को y सेकेण्ड में पार करती है तथा उसकी चाल z किमी०/घंटा है, तो प्लेटफार्म की लम्बाई

$$= \left[(y-x) \times z \times \frac{5}{18}\right] \text{मीटर}$$

Example : यदि 54 किमी०/घंटा की चाल से जाती हुई एक रेलगाड़ी किसी खम्भे को 2 सेकेण्ड तथा किसी प्लेटफार्म को 6 सेकेण्ड में पार करती है, तो प्लेटफार्म की लम्बाई क्या है ?

हल :

TRICK : $= (6-2) \times 54 \times \dfrac{5}{18} = 60 \text{ मीटर}$

Example : एक रेलगाड़ी किसी टेलीफोन खम्भे को 1 सेकेण्ड में तथा 150 मीटर लम्बे प्लेटफार्म को 7 सेकेण्ड में पार करती है । रेलगाड़ी की चाल क्या है ?

हल :

TRICK : $? = \dfrac{150}{7-1} \times \dfrac{18}{5} = 90 \text{ किमी०/घंटा}$

[6] Faster Train द्वारा Slower Train को पार करने में लगा समय $= \dfrac{a_1 + a_2}{x - y}$, जहाँ a_1 और a_2 उनकी लम्बाई तथा x और y उनकी चालें हैं ।

Example : दो रेलगाड़ियाँ जिनकी चाल क्रमश: 54 किमी०/घंटा एवं 72 किमी०/घंटा है, एक दिशा में जा रही हैं। दूसरी गाड़ी पहली गाड़ी को कितने देर में पार करेगी, यदि उनकी लम्बाई क्रमश: 100 मीटर एवं 80 मीटर है ?

हल : 54 किमी०/घंटा = $54\times\frac{5}{18}=15$ मीटर/से०

72 किमी०/घंटा = $72\times\frac{5}{18}=20$ मीटर/सेकेण्ड

अत: अभीष्ट समय $=\frac{100+80}{20-15}=\frac{180}{5}$

$=36$ सेकेण्ड

7. विपरीत दिशा में जा रही रेलगाड़ियों को एक दूसरे को पार करने में लगा समय $=\frac{a_1+a_2}{x+y}$, जहाँ a_1 और a_2 रेलगाड़ियों की लम्बाई तथा x और y उनकी चालें हैं।

Example : एक 100 मीटर लम्बी रेलगाड़ी विपरीत दिशा से 54 किमी०/घंटा की चाल से आती 75 मीटर लम्बी रेलगाड़ी को कितने देर में पार करेगी जबकि रेलगाड़ी की चाल 72 किमी०/घंटा है ?

TRICK : $?=\frac{100+75}{20+15}=5$ सेकण्ड

8. यदि एक रेलगाड़ी t_1 सेकेण्ड में एक आदमी या खंभे को तथा t_2 सेकेण्ड में l मीटर लम्बे प्लेटफार्म को पार कर जाए, तो रेलगाड़ी की लम्बाई $=\frac{l\times t_1}{t_2-t_1}$

Example : एक रेलगाड़ी 18 सेकेण्ड में पटरी के बगल में खड़े एक विद्युत खम्भे को पार कर जाती है तथा 280 मीटर लम्बे एक सुरंग को 25 सेकेण्ड में पार कर जाती है। इस रेलगाड़ी की लम्बाई क्या है ?

हल : अभीष्ट लम्बाई $=\frac{280\times18}{(25-18)}=\frac{280\times18}{7}$

$=720$ मीटर

महत्त्वपूर्ण प्रश्न *(Important Questions)*

1. एक ट्रेन जिसकी रफ्तार 72 किमी०/घंटा है जो 200 मीटर लम्बे एक प्लेटफार्म को 22 सेकेण्ड में पार करती है, तो ट्रेन की लम्बाई मीटर में क्या है ?
(1) 120 (2) 240
(3) 180 (4) 200
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2000]**

2. 60 किमी०/घंटा की गति से चलकर एक रेलगाड़ी एक सिग्नल और 250 मीटर लम्बे प्लेटफार्म को क्रमशः 12 सेकेण्ड व 27 सेकेण्ड में पार कर लेती है। रेलगाड़ी की लम्बाई कितनी है?
(1) 120 मीटर (2) 180 मीटर
(3) 200 मीटर (4) जानकारी अधूरी है
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2001]**

3. एक रेलगाड़ी एक सिग्नल पोल को 11 सेकेण्ड में तथा 260 मीटर लम्बे प्लेटफार्म को 24 सेकेण्ड में पार करती है, तो रेलगाड़ी की लम्बाई कितनी है?
(1) 240 मीटर (2) 250 मीटर
(3) 230 मीटर (4) जानकारी अधूरी
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2001]**

4. एक रेलगाड़ी अपनी ही दिशा में क्रमशः 2 किमी० प्रतिघंटा तथा 4 किमी०/घंटा की चाल से जा रहे दो व्यक्तियों को क्रमशः 9 सेकेण्ड तथा 10 सेकेण्ड में पार कर जाती है। इस रेलगाड़ी की लम्बाई क्या है ?
(1) 45 मीटर (2) 50 मीटर
(3) 54 मीटर (4) 72 मीटर
[P.O., 2003]

5. एक रेलगाड़ी 60 किमी०/घंटा की चाल से चलकर 170 मीटर लम्बी दूसरी गाड़ी को जो विपरीत दिशा में 80 किमी० प्रति घंटा से चल रही है, 7.2 सेकेण्ड में पार कर जाती है, पहली रेलगाड़ी की लम्बाई क्या है ?
(1) 110 मीटर (2) 100 मीटर
(3) 121 मीटर (4) 120 मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[MBA, 2001]**

6. एक रेलगाड़ी 800 मीटर और 400 मीटर लम्बे दो पुलों को क्रमशः 100 सेकेण्ड और 60 सेकेण्ड में पार कर जाती है। रेलगाड़ी की लम्बाई है–
(1) 80 मीटर (2) 90 मीटर
(3) 200 मीटर (4) 150 मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2002]**

7. यदि एक रेलगाड़ी 72 किमी०/घंटे की चाल से चलकर 260 मीटर लम्बे एक प्लेटफार्म को 23 सेकेण्ड में पार कर जाती है, तो रेलगाड़ी की लम्बाई कितने मीटर है ?
(1) 200 (2) 240
(3) 220 (4) 160
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank, P.O., 2001]**

8. एक रेलगाड़ी 360 किमी०/घंटा की चाल से चलकर 1 खम्भे को 3.7 सेकेण्ड में पार कर जाती है। रेलगाड़ी की लम्बाई कितने मीटर है ?
(1) 37 (2) 370

(3) 170 (4) ज्ञात नहीं कर सकते
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2001]**

9. एक 150 मीटर लम्बी रेलगाड़ी 60 किमी०/घंटा की गति से चल रही है। उसी दिशा में 90 किमी०/घंटा की रफ्तार से जाने वाली रेलगाड़ी, उसे 54 सेकेण्ड में पार करती है। दूसरी रेलगाड़ी की लम्बाई कितनी मीटर है ?

(1) 450 (2) 375
(3) 300 (4) जानकारी अधूरी है
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2001]**

10. दो रेलगाड़ियाँ जिनकी लम्बाई समान है, क्रमशः 44 किमी०/घंटा व 38 किमी०/घंटा की गति से समान दिशा में दौड़ रही है। अगर तीव्र गति वाली गाड़ी 48 सेकेण्ड में दूसरी गाड़ी को पार करे, तो प्रत्येक रेलगाड़ी की लम्बाई क्या है ?

(1) 40 मीटर (2) 82 मीटर
(3) 60 मीटर (4) 48 मीटर
[MAT, 1997]

11. एक रेलगाड़ी 108 मीटर लम्बे एक स्टेशन को 12 सेकेण्ड में एवं एक दूसर 164 मीटर लम्बे स्टेशन को 16 सेकेण्ड में पूर्ण रूप से पार करती है, तो रेलगाड़ी की लम्बाई है—

(1) 64 मीटर (2) 60 मीटर
(3) 80 मीटर (4) 84 मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2001]**

12. दो रेलगाड़ियाँ क्रमशः 72 किमी०/घंटा तथा 36 किमी०/घंटा की गति से एक ही दिशा में चल रही है। तेज गति से चलने वाली रेलगाड़ी कम गति से चलने वाली रेलगाड़ी में बैठ हुए एक व्यक्ति के पास से 5 सेकेण्ड में गुजर जाती है। तेज गति से चलने वाली रेलगाड़ी की लम्बाई है—

(1) 150 मीटर (2) 100 मीटर
(3) 50 मीटर (4) 120 मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2001]**

13. 2 गाड़ियाँ क्रमशः 40 किमी०/घटा एवं 20 किमी०/घंटा की गति से एक ही दिशा में जा रही है। धीमे गाड़ी में बैठे एक व्यक्ति को तेज गाड़ी 5 सेकेण्ड में पार कर जाती है। तेज गाड़ी की लम्बाई बताइए—

(1) $23\frac{2}{9}$ मीटर (2) 27 मीटर
(3) $27\frac{7}{9}$ मीटर (4) 23 मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRN 2001, SSC, 2009]**

14. जब दो रेलगाड़ी एक ही दिशा में क्रमशः 90 किमी०/घंटा तथा 70 किमी०/घंटा की गति से जा रही है। यदि तेज रेलगाड़ी सुस्त रेलगाड़ी में बैठे एक व्यक्ति को 36 सेकेण्ड में पार कर जाती है, तो तेज रेलगाड़ी की लम्बाई ज्ञात करें।

(1) 150 मीटर (2) 190 मीटर
(3) 200 मीटर (4) 100 मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRN, 2003]**

15. दो रेलगाड़ियाँ क्रमशः 45 किमी०/घंटा तथा 25 किमी०/घंटा की चाल से एक ही दिशा में चल रही हैं। कम चाल वाली गाड़ी में बैठे हुए किसी आदमी को तेज चाल वाली रेलगाड़ी 18 सेकेण्ड में पार कर जाती है, तेज चाल वाली गाड़ी की लम्बाई कितनी मीटर है ?

(1) 120 मीटर (2) 180 मीटर
(3) 100 मीटर (4) 150 मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[S.S.C., 2006]**

16. 72 किमी०/घंटा की गति से चल रही रेलगाड़ी एक सिग्नल को 9 सेकेण्ड में पार करती है, तो रेलगाड़ी की लम्बाई कितने मीटर है ?

(1) 1800 (2) 180
(3) 90 (4) 18
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2001]**

17. किसी रेलगाड़ी तथा एक प्लेटफार्म की लम्बाइयाँ बराबर हैं, यदि 90 किमी०/घंटा की चाल से रेलगाड़ी उस प्लेटफार्म को एक मिनट में पार करती है, तो गाड़ी की लम्बाई (मीटर) में है—

(1) 500 (2) 600
(3) 750 (4) 900
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1995, LIC 2008]**

18. 60 किमी०/घंटा की चाल से चलते हुए एक रेलगाड़ी एक खम्भे को 6 सेकेण्ड में पार कर जाती है। रेलगाड़ी की लम्बाई (मीटर में) है—

(1) 200 (2) 150
(3) 120 (4) 100
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1994, CPO 2007]**

19. यदि एक रेलगाड़ी 162 मीटर लम्बे स्टेशन को 18 सेकेण्ड में तथा 120 मीटर लम्बे स्टेशन को 15 सेकेण्ड में पार कर जाती है, तो गाड़ी की लम्बाई कितने मीटर है ?

(1) 70 (2) 80
(3) 90 (4) 100
(5) इनमें से कोई नहीं **[NDA 1993, RRB 2008]**

20. 90 किमी०/घंटा की गति से चलती हुई 120 मीटर लम्बी एक रेलगाड़ी उसी दिशा में 72 किमी०/घंटा की गति से जाती हुई एक अन्य रेलगाड़ी को 50 सेकेण्ड में पूरा पार कर जाती है। दूसरी रेलगाड़ी की लम्बाई (मीटरें में) है—

(1) 120 (2) 125
(3) 130 (4) 135
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

21. यदि एक रेलागाड़ी जिसकी गति 80 किमी०/घंटा है। पटरी के पास खड़े एक पेड़ को 9 सेकेण्ड में पार कर जाती है, तो रेलगाड़ी की लम्बाई है–

(1) 150 मीटर (2) 175 मीटर
(3) 200 मीटर (4) 250 मीटर
[Clerk Grade, 20002]

22. एक ट्रेन एक टेलीफोन पोल को पार करने में 1 सेकेण्ड और 300 मीटर लम्बे प्लेटफार्म को पार करने में 3 सेकेण्ड लेती है। ट्रेन की लम्बाई (मीटर में) है—

(1) 150 (2) 200
(3) 300 (4) 100
(5) इनमें से कोई नहीं **[LIC, 2003]**

23. 160 मीटर लम्बी एक रेलगाड़ी अपने बराबर लम्बाई के एक प्लेटफार्म को 16 सेकेण्ड में पार करती है, तो रेलगाड़ी की रफ्तार किमी०/घंटा में क्या है ?

(1) 36 (2) 48
(3) 72 (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB क्लर्क, 2001]**

24. यदि 150 मीटर लम्बी एक रेलगाड़ी बिजली के एक खम्भे को 5 सेकेण्ड में पार कर जाती है, तो रेलगाड़ी की चाल है––

(1) 108 किमी०/घंटा (2) 68 किमी०/घंटा
(3) 90 किमी०/घंटा (4) 6.8 किमी०/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[MBA, 2001]**

25. चलती हुई रेलगाड़ी में बैठा एक यात्री 1 मिनट में टेलीफोन के 21 लट्ठे गिन सकता है। यदि लट्ठे 50 मीटर की दूरी पर लगे हैं, तो रेलगाड़ी की चाल क्या है ?

(1) 57 किमी०/घंटा (2) 60 किमी०/घंटा
(3) 63 किमी०/घंटा (4) 55 किमी०/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 2002]**

26. एक रेलगाड़ी 125 मीटर लम्बी है। यदि रेलवे लाइन के किनारे लगे किसी पेड़ को यह रेलगाड़ी 30 सेकेण्ड में पार कर जाती है, तो रेलगाड़ी की चाल है—

(1) 14 किमी०/घंटा (2) 15 किमी०/घंटा
(3) 16 किमी०/घंटा (4) 12 किमी०/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2002]**

27. 90 किमी०/घंटा की गति से चल रही एक यात्री गाड़ी एक स्टेशन से माल गाड़ी जाने के 6 घंटे बाद चलती है और 4 घंटे में उसको पकड़ लेती है, तो मालगाड़ी की गति बताएँ–

(1) 36 किमी० /घंटा (2) 38 किमी०/घंटा
(3) 40 किमी० /घंटा (4) 34 किमी०/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2001]**

28. 240 मीटर लम्बी एक रेलगाड़ी 260 मीटर लम्बे एक प्लेटफार्म को 30 सेकेण्ड में पार करती है। इस रेलगाड़ी की प्रति घण्टा गति किमी० में कितनी है ?

(1) 60 (2) 64
(3) 48 (4) 66
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2000]**

29. 300 मीटर लम्बी एक रेलगाड़ी 240 मीटर लम्बे प्लेटफार्म को 27 सेकेण्ड में पार कर जाती है। रेलगाड़ी की चाल कितने किमी०/घंटा है ?

(1) 60 (2) 64
(3) 76 (4) 54
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2001]**

30. एक ट्रेन 90 किमी० दूरी समान गति से तय करती है। यदि चाल 15 किमी०/घंटा बढ़ा दी जाए, तो समय 30 मिनट कम लगता है। ट्रेन की वास्तविक गति थी—

(1) 45 किमी०/घंटा (2) 55 किमी०/घंटा
(3) 30 किमी०/घंटा (4) 60 किमी०/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2002]**

31. एक रेलवे ट्रेन P और Q स्टेशनों के बीच की दूरी 48 मिनट में पूरी करती है। यदि उसका चाल 5 किमी०/घंटा बढ़ा दी जाए, तो वह उतनी दूरी को 45 मिनट में पूरी करेगी। उस ट्रेन की आरम्भिक चाल किमी०/घंटा में कितनी थी ?

(1) 60 (2) 75
(3) 55 (4) 70
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2003]**

32. $10\frac{1}{2}$ मिनट के अन्तर पर दो तोपें एक ही जगह दागी गइ लेकिन एक व्यक्ति ने, जो एक रेलगाड़ी में जो किसी स्थान की ओर आ रही थी बैठा है, उनकी आवाजों को 10 मिनट के अन्तर पर सुना। यदि ध्वनि की गति 330

मीटर प्रति सेकेण्ड हो, तो रेलगाड़ी की गति (किमी०/घंटा) में होगा—

(1) 111.80 (2) 59.4

(3) 58.6 (4) 19.8

(5) इनमें से कोई नहीं [UDC, 1995

33. एक रेलगाड़ी 90 किमी०/घंटा की चाल से जा रही है। उसकी गति मीटर प्रति सेकण्ड में होगी–

(1) 20 (2) 25

(3) 30 (4) 45

(5) इनमें से कोई नहीं [Clerk Grade, 1991]

34. 150 मीटर लम्बी रेलगाड़ी विपरीत दिशा से आ रही 100 मीटर लम्बी रेलगाड़ी को 12 सेकेण्ड में पार करती है। यदि पहली रेलगाड़ी 30 किमी० प्रति घंटा की रफ्तार से चल रही हो, तो दूसरे रेलगाड़ी की चाल क्या है ?

(1) 36 किमी०/घंटा (2) 45 किमी०/घंटा

(3) 60 किमी०/घंटा (4) 72 किमी०/घंटा

(5) इनमें से कोई नहीं [Railway 1991, 2009]

35. एक रेलगाड़ी 1 किमी० लम्बे पुल को 2 मिनट में पार कर जाती है। यदि रेलगाड़ी की लम्बाई पुल से आधी हो, तो रेल किस गति से चल रही है ?

(1) 30 किमी०/घंटा (2) 45 किमी०/घंटा

(3) 50 किमी०/घंटा (4) 60 किमी०/घंटा

(5) इनमें से कोई नहीं [RRB, 2003]

36. एक रेलगाड़ी स्टेशन A से स्टेशन B तक 64 किमी० प्रति घंटा की चाल से जाती है तथा वापिस कुछ धीमी गति से आती है। यदि पूरी यात्रा में गाड़ी की औसत गति 56 किमी० प्रति घंटा हो, तो वापसी में उसकी गति कितनी थी ?

(1) 47.4 किमी०/घंटा (2) 48 किमी०/घंटा

(3) 49.8 किमी०/घंटा (4) 52 किमी०/घंटा

(5) इनमें से कोई नहीं

[Hotel Management, 1992]

37. एक रेलगाड़ी *A* और *B* स्टेशनों के बीच की दूरी 48 मिनट में पूरी कर लेती है। अगर उसकी रफ्तार में 5 किलोमीटर प्रति घंटे की बढ़ोतरी कर दी जाए, तो वह उतनी ही दूरी 45 मिनट में पूरी कर लेगी। इस समय रेलगाड़ी की रफ्तार कितने किलोमीटर प्रति घंटा है ?

(1) 75 (2) 65

(3) 90 (4) आँकड़े अपर्याप्त हैं

(5) इनमें से कोई नहीं [P.O. 1993, IB 2008]

38. 30 किमी०/घंटा की गति से चलती हुई रेलगाड़ी में बैठा हुआ आदमी नोट करता है कि विपरीत दिशा में जाने वाली एक रेलगाड़ी उसे 9 सेकेण्ड में पार कर जाती है। यदि इन रेलगाड़ियों की लम्बाई 200 मीटर है, तो दूसरी रेलगाड़ी की गति होगी—

(1) 50 किमी०/घंटा (2) 51 किमी०/घंटा

(3) 52 किमी०/घंटा (4) 55 किमी०/घंटा

(5) इनमें से कोई नहीं [Asstt. Grade, 1992]

39. 150 मीटर लम्बी एक रेलगाड़ी 450 मीटर लम्बे एक प्लेटफार्म को पूरा पार करने में 20 सेकेण्ड लगाती है। रेलगाड़ी की गति मीटर प्रति सेकेण्ड है—

(1) 96 (2) 45

(3) 30 (4) 22.5

(5) इनमें से कोई नहीं [Asstt. Grade 1992]

40. यदि एक रेलगाड़ी का पहिया, जिसकी परिधि $4\frac{2}{7}$ मीटर है, 4 सेकेण्ड में 7 चक्कर लगाता है, तो रेलगाड़ी की गति किलोमीटर प्रति घंटा है—

(1) 35 (2) 30

(3) 27 (4) 25

(5) इनमें से कोई नहीं [Asstt. Grade, 1992]

41. एक रेलगाड़ी की गति 45 किमी०/घंटा है और दूसरी रेलगाड़ी की गति 10 मीटर/सेकेण्ड है। उनकी गतियों का अनुपात है—

(1) 5 : 4 (2) 4 : 5

(3) 9 : 2 (4) 2 : 9

(5) इनमें से कोई नहीं [Asstt. Grade, 1991]

42. एक रेलगाड़ी बिना रुके 8 घंटे की यात्रा करती है। यदि उसकी गति 5 किमी०/घंटा अधिक होती, तो यह यात्रा 6 घंटे 40 मिनट में हो जाती। इसकी पहली गति है—

(1) 25 किमी०/घंटा (2) 36.25 किमी०/घंटा

(3) 20 किमी०/घंटा (4) 40 किमी०/घंटा

(5) इनमें से कोई नहीं [MAT 1995, CBI 2006]

43. 150 मीटर लम्बी रेलगाड़ी को 120 मीटर लम्बी एक अन्य रेलगाड़ी जो विपरीत दिशा से 60 किमी०/घंटा की चाल से आ रही है, कितने सेकेण्ड में पार कर लेगी ?

(1) 17 (2) 25

(3) 15 (3) ज्ञात नहीं कर सकते

(5) इनमें से कोई नहीं [BSRB Clerk, 2001]

44. 300 मीटर लम्बी एक रेलगाड़ी 25 मीटर/सेकेण्ड की गति से जा रही है। 200 मीटर लम्बे एक पुल को वह पार करेगी—

Jdursmahboob

(1) 5 सेकेण्ड (2) 10 सेकेण्ड
(3) 20 सेकेण्ड (4) 25 सेकेण्ड
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2003]**

45. 240 मीटर लम्बी रेलगाड़ी एक खम्भे को 24 सेकेण्ड में पार करती है। वह रेलगाड़ी 650 मीटर लम्बे प्लेटफार्म को कितने समय में पार करेगी ?
(1) 89 सेकेण्ड (2) 50 सेकेण्ड
(3) 100 सेकेण्ड (4) 150 सेकेण्ड
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2001]**

46. 110 मीटर लम्बी एक रेलगाड़ी 132 किमी॰/घंटा की चाल से जा रही है। यह 165 मीटर लम्बे प्लेटफार्म को पार करने में कितना समय लेगी ?
(1) 5 सेकेण्ड (2) 7.5 सेकेण्ड
(3) 10 सेकेण्ड (4) 15 सेकेण्ड
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt, Grade, 1993]**

47. एक रेलगाड़ी दिल्ली से सुबह 6.00 बजे चलकर 10.00 बजे आगरा पहुँचती है। दूसरी रेलगाड़ी आगरा से 8.00 बजे सुबह चलकर दिल्ली 11.30 बजे पहुँचती है। यदि आगरा और दिल्ली के बीच की दूरी 200 किमी॰ है, तो दोनों गाड़ियाँ एक-दूसरे को कितने बजे मिलेगी ?
(1) सुबह 8.45 (2) सुबह 8.56
(3) सुबह 9.20 (4) सुबह 9.56
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1995, MBA 2008]**

48. एक रेलगाड़ी A मेरठ से शाम 4 बजे चलकर शाम 5 बजे गाजियाबाद पहुँचती है। दूसरी रेलगाड़ी B गाजियाबाद से शाम 4 बजे चलकर शाम 5.30 बजे मेरठ पहुँचती है। दोनों रेलगाड़ियाँ कितने बजे एक दूसरे को मिलेगी ?
(1) शाम 4:36 बजे (2) शाम 4:42 बजे
(3) शाम 4:48 बजे (4) शाम 4:50 बजे
[Delhi Police, 2003]

49. एक ट्रेन 5:30 सुबह में स्टेशन x से स्टेशन y की ओर प्रस्थान करती है तथा 6:30 शाम को पहुँचती है। एक दूसरी ट्रेन y से 7:30 सुबह खुलकर 6:30 शाम को स्टेशन x पहुँचती है। किस समय वे दोनों ट्रेन एक दूसरे को पार करेगी ?
(1) 2 : 50 : 30 दोपहर (2) 11 : 56 : 25 पूर्वाह्न
(3) 2 : 30 : 40 दोपहर (4) आँकड़ा अपर्याप्त
(5) इनमें से कोई नहीं **[I.B., 2002]**

50. एक 540 मीटर लम्बी रेलगाड़ी 54 किमी॰/घंटा की गति से जा रही है। वह एक 180 मीटर लंबी गुफा पार करने में समय लेगी–
(1) 40 सेकेण्ड (2) 44 सेकेण्ड
(3) 48 सेकेण्ड (4) 52 सेकेण्ड
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1991]**

51. एक रेलगाड़ी की लम्बाई 100 मीटर है। वह 36 किमी॰/घंटा की गति से जा रही है। रेल की लाइन के पास खड़े एक व्यक्ति से गुजरने में रेलगाड़ी कितना समय लेगी ?
(1) 5 सेकेण्ड (2) 10 सेकेण्ड
(3) 15 सेकेण्ड (4) 20 सेकेण्ड
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1991]**

52. दो रेलगाड़ियाँ एक दूसरे की विपरीत दिशा में 50 किमी॰/घंटा तथा 70 किमी॰/घंटा की चाल से चलती हैं। यदि उनकी लम्बाई 150 तथा 100 मीटर हों, तो उनको एक दूसरे को पार करने में कितना समय लगेगा ?
(1) 3 सेकेण्ड (2) $4\frac{1}{2}$ सेकेण्ड
(3) 5 सेकेण्ड (4) $7\frac{1}{2}$ सेकेण्ड
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1990]**

53. दो ट्रेनें जिनकी चाल 3 : 4 के अनुपात में है समानान्तर ट्रैक पर विपरीत दिशाओं में जा रही हैं। यदि प्रत्येक ट्रेन एक तार के खंभे को पार करने में 3 सेकेण्ड लेती है, तो कितनी देर में वह एक दूसरे को पूर्णतः पार कर जाएँगी ?
(1) 21 सेकेण्ड (2) 7 सेकेण्ड
(3) 4 सेकेण्ड (4) 3 सेकेण्ड
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1992, H.M., 2007]**

54. 150 मीटर लम्बी एक सवारी गाड़ी विपरीत दिशा से आती हुई 100 मीटर लम्बी किसी मालगाड़ी को पार कर जाती है। यदि सवारी गाड़ी और मालगाड़ी की चाल क्रमशः 39 किमी॰/घंटा और 21 किमी॰ प्रति घंटे हों, तो उसे पार करने में कितना समय लगेगा ?
(1) 15 सेकेण्ड (2) 20 सेकेण्ड
(3) 16 सेकेण्ड (4) 12 सेकेण्ड
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2003]**

55. 450 मीटर व 400 मीटर लम्बी दो रेलगाड़ियाँ एक ही दिशा में क्रमशः 15 किमी॰ एवं 20 किमी॰ प्रति घंटे की गति से जा रही हैं। एक दूसरे को पार करने में कितना समय लगेगा ?
(1) 10 मिनट (2) 10 मिनट एवं 12 सेकेण्ड
(3) 12 मिनट (4) 12 मिनट एवं 10 सेकेण्ड
(5) इनमें से कोई नहीं **[Railway 1995, SSC 2008]**

56. यदि 150 मीटर लम्बी एक रेलगाड़ी जो 30 मीटर/सेकेण्ड की चाल से चल रही है, किसी आदमी को जो उसी दिशा में 5 मीटर/सेकेण्ड की चाल से चल रहा है, पार कर जाती है, तो पार करने में लगा समय—

(1) 5 सेकेण्ड (2) 6 सेकेण्ड
(3) 8 सेकेण्ड (4) $4\frac{2}{7}$ सेकेण्ड
(5) इनमें से कोई नहीं
[Hotel Management, 1992]

57. एक रेलगाड़ी अपनी स्वयं की चाल के $\frac{7}{11}$ चाल से चल कर किसी स्थान पर 22 घंटे में पहुँचती है। यदि रेलगाड़ी अपनी स्वयं की ही चाल से चले, तो कितने समय की बचत हो जाएगी ?

(1) 14 घंटा (2) 7 घंटा
(3) 8 घंटा (4) 16 घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2002]**

58. एक गाड़ी प्लेटफार्म को 36 सेकेण्ड में तथा प्लेटफार्म पर खड़े एक व्यक्ति को 20 सेकेण्ड में पार कर जाती है। यदि गाड़ी की गति 54 किमी॰/घंटा है, तो प्लेटफार्म की लम्बाई कितनी है ?

(1) 120 मीटर (2) 240 मीटर
(3) 300 मीटर (4) 310 मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[MBA, 2001]**

59. एक 130 मीटर लम्बी रेलगाड़ी एक पुल को 90 किमी॰/घंटा की गति से चलते हुए 21 सेकेण्ड में पार करती है, तो पुल की लम्बाई होगी—

(1) 285 मीटर (2) 395 मीटर
(3) 295 मीटर (4) 415 मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2001]**

60. 300 मीटर लम्बी एक ट्रेन एक प्लेटफार्म 39 सेकेण्डों में पार करती है, जबकि वह एक सिग्नल पोल 18 सेकेण्डों में पार करती है। प्लेटफार्म की लम्बाई कितनी है ?

(1) 320 मीटर (2) 650 मीटर
(3) 350 मीटर (4) जानकारी अधूरी है
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank P.O., 2002]**

61. 45 किमी॰/घंटा की चाल से चल रही 130 मीटर लम्बी एक रेलगाड़ी एक पुल को 30 सेकेण्ड में पार करती है। उस पुल की लम्बाई क्या है ?

(1) 200 मीटर (2) 225 मीटर
(3) 245 मीटर (4) 250 मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1993]**

62. 150 मीटर लम्बी एक रेलगाड़ी 60 किमी॰/घंटा की चाल से चलकर एक पुल को 30 सेकेण्ड में पार कर जाती है, पुल की लम्बाई कितने मीटर है ?

(1) 3500 (2) 500
(3) 200 (4) 350
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1995]**

63. दो ट्रेनें चण्डीगढ़ के लिए दिल्ली से शाम 6 बजे और शाम 6.30 बजे चलती है और उनकी चाल क्रमशः 60 किमी॰/घंटा और 75 किमी॰/घंटे है। दिल्ली से कितने किमी॰ दूरी पर वे दोनों ट्रेन की मिलन होगी ?

(1) 67.5 (2) 150
(3) 75 (4) 60
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB 2003, 2009]**

64. बम्बई एक्सप्रेस दिल्ली से बम्बई के लिए 14.30 बजे 60 किमी॰ प्रति घंटा की गति से चली। राजधानी एक्सप्रेस उसी दिन दिल्ली से बम्बई के लिए 16.30 बजे 80 किमी॰ प्रति घंटे की गति से चली। दिल्ली से कितनी दूरी पर दोनों रेलगाड़ियाँ मिलेंगी ?

(1) 120 किमी॰ (2) 360 किमी॰
(3) 480 किमी॰ (4) 500 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1991, RRB 2008]**

65. एक रेलगाड़ी नई दिल्ली रेलवे स्टेशन से 9 बजे सुबह 45 किमी॰/घंटा की गति से चलती है। एक अन्य रेलगाड़ी नई दिल्ली रेलवे स्टेशन से उसी दिशा में 12 बजे दोपहर 60 किमी॰/घंटा की गति से जाती है। नई दिल्ली रेलवे स्टेशन से उस स्थान की दूरी जहाँ दोनों गाड़ियों का मेल होगा—

(1) 60 किमी॰ (2) 360 किमी॰
(3) 450 किमी॰ (4) 540 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

66. टेलीग्राफ के खम्भे 50 मीटर की दूरी पर लगे हैं। एक रेलयात्री जैसे ही उनके पास से निकलता है खम्भे गिनता है। यदि गाड़ी की गति 45 किमी॰/घंटा है, तो 4 घंटे में कितने खम्भे निकल जाएँगे ?

(1) 360 (2) 3000
(3) 36000 (4) 3600
(5) इनमें से कोई नहीं **[BCA, 2001]**

67. कोई ट्रेन एक स्टेशन से दूसरे तक जाने में 3 घंटे का समय लेती है। इसकी चाल यदि 12 किमी॰/घंटा कम कर दी जाए तब इस यात्रा में उसे 45 मिनट अधिक लगते हैं। स्टेशनों के बीच की दूरी है—

(1) 220 किमी॰ (2) 210 किमी॰

(3) 180 किमी० (4) 160 किमी०
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Metro, 2001]**

68. एक रेलगाड़ी जब 40 किमी०/घंटा के औसत गति से चलती है, तो वह अपने लक्ष्य पर नियत समय पर पहुँचती है। जब उसकी औसत गति 35 किमी०/घंटा हो जाती है तो वह 15 मिनट विलम्ब पहुँचती है। यात्रा की लम्बाई ज्ञात करें।

(1) 40 किमी० (2) 70 किमी०
(3) 30 किमी० (4) 80 किमी०
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank, PO, 2003]**

69. दो स्टेशनों A तथा B के बीच की दूरी 220 किमी० है। एक रेलगाड़ी स्टेशन A से B की ओर 80 किमी० प्रति घंटे की औसत चाल से चलती है। आधे घंटे बाद एक अन्य रेलगाड़ी B से A की ओर 100 किमी०/घंटे की औसत चाल से चलती है। उस बिन्दु, जहाँ दोनों रेलगाड़ियाँ मिलती हों, की A से दूरी (किमी० में) होगा—

(1) 120 (2) 130
(3) 140 (4) 150
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 1991]**

70. यदि एक व्यक्ति 5 किमी०/घंटा की चाल से चलता है, तो वह रेलगाड़ी छूटने के 7 मिनट बाद स्टेशन पर पहुँचता है। किन्तु यदि वह 6 किमी०/घंटा की चाल से चलता है तो 5 मिनट पहले पहुँचता है। उसके आरंभिक स्थान से स्टेशन की दूरी (किमी० मं) होगा–

(1) 5 (2) 6
(3) 7 (4) 8
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 1999]**

71. दो रेलगाड़ियाँ एक-दूसरे की ओर A और B स्टेशन से क्रमशः 50 किमी०/घंटा तथा 60 किमी०/घंटा की चाल से आ रही है। मिलन के समय दूसरी रेलगाड़ी पहली रेलगाड़ी से 120 किमी० ज्यादा दूरी तय करती है, तो दोनों स्टेशन के बीच की दूरी क्या होगी ?

(1) 990 किमी० (2) 1200 किमी०
(3) 1320 किमी० (4) 1440 किमी०
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1993]**

72. दो रेलगाड़ियाँ एक ही समय पर स्टेशनों A तथा B से एक दूसरे की ओर 36 किमी०/घंटा तथा 42 किमी०/घंटा की क्रमशः गति से चली। जब वह मिली, तो यह पाया गया कि एक रेलगाड़ी दूसरे से 48 किमी० अधिक चली थी। दोनों स्टेशनों के बीच की दूरी है—

(1) 624 किमी० (2) 636 किमी०
(2) 544 किमी० (4) 660 किमी०
[SSC 1996, RRB 2008]

73. एक रेलगाड़ी 92.4 किमी०/घंटा के चाल से चलते हुए 10 मिनट में कितनी दूरी (मीटर में) तय करेगी ?

(1) 15400 (2) 1540
(3) 15.40 (4) इनमें से कोई नहीं
[PO 1992, RRB 2009]

74. ट्रेन में बैठा एक यात्री 4 घंटे में 3600 बिजली के खंभों को गिनता है। यदि दो खंभों के बीच की दूरी 50 मीटर हो, तो ट्रेन की गति क्या है ?

(1) 42 किमी०/घंटा (2) 48 किमी०/घंटा
(3) 45 किमी०/घंटा (4) 40 किमी०/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[PO 1992, IB 2009]**

75. 60 किमी०/घंटा के रफ्तार से चलती हुई A ट्रेन विपरीत दिशा में आती हुई B ट्रेन को 30 सेकेण्ड में पार कर जाती है। B ट्रेन की लम्बाई ज्ञात करने के लिए x तथा y दो कथनों में से कौन-कौन आवश्यक है ?

(x) A ट्रेन की लम्बाई (y) B ट्रेन की चाल
(1) केवल x आवश्यक है (2) केवल y आवश्यक है
(3) x तथा y आवश्यक है
(4) x एवं y दोनों आवश्यक हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[CBI, 2005]**

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (2)	**2.** (3)	**3.** (5)	**4.** (2)	**5.** (1)
6. (3)	**7.** (1)	**8.** (2)	**9.** (3)	**10.** (1)
11. (2)	**12.** (3)	**13.** (3)	**14.** (3)	**15.** (3)
16. (2)	**17.** (3)	**18.** (4)	**19.** (3)	**20.** (3)
21. (3)	**22.** (1)	**23.** (3)	**24.** (1)	**25.** (2)
26. (2)	**27.** (1)	**28.** (1)	**29.** (5)	**30.** (1)
31. (2)	**32.** (2)	**33.** (2)	**34.** (2)	**35.** (2)
36. (3)	**37.** (5)	**38.** (1)	**39.** (3)	**40.** (3)
41. (1)	**42.** (1)	**43.** (4)	**44.** (3)	**45.** (1)
46. (2)	**47.** (2)	**48.** (1)	**49.** (5)	**50.** (3)
51. (2)	**52.** (4)	**53.** (4)	**54.** (1)	**55.** (2)
56. (2)	**57.** (3)	**58.** (2)	**59.** (2)	**60.** (3)
61. (3)	**62.** (4)	**63.** (2)	**64.** (3)	**65.** (4)
66. (4)	**67.** (3)	**68.** (2)	**69.** (1)	**70.** (2)
71. (3)	**72.** (1)	**73.** (1)	**74.** (3)	**75.** (4)

yourshahboob

उत्तर व्याख्यासहित
(*Answer with Explanation*)

1. (2) ट्रेन की लम्बाई $= \left[\left(72\times\frac{5}{18}\right)\times 22\right]-200$

$= 240$ मीटर

2. (3) रेलगाड़ी की लम्बाई $= \left(60\times\frac{5}{18}\right)\times 12$

$= 200$ मीटर

दूसरी विधि : $\frac{250\times 12}{(27-12)} = 200$ मीटर

3. (5) माना की रेलगाड़ी की लम्बाई x मीटर है।

प्रश्नानुसार,

$$\frac{x}{11} = \frac{x+260}{24}$$

या, $24x = 11x + 260\times 11$

$\therefore\ x = \frac{260\times 11}{13} = 220$ मीटर

दूसरी विधि :

अभीष्ट $= \frac{260\times 11}{(24-11)} = 220$ मीटर

4. (2) माना कि रेलगाड़ी की चाल $= x$ किमी०/घंटा

तब, $(x-2)\times\frac{5}{18}\times 9 = (x-4)\times\frac{5}{18}\times 10$

या, $\frac{5x-10}{2} = \frac{25x-100}{9}$

या, $45x - 90 = 50x - 200$

या, $x = 22$ किमी०

$\therefore$ रेलगाड़ी की लम्बाई $= \left(\frac{5x-10}{2}\right)$ मीटर

$= \left(\frac{5\times 22-10}{2}\right)$ मीटर $= 50$ मीटर

TRICK : $\frac{9\times 10}{10-9}\times(4-2)\times\frac{5}{18}$

$= 50$ मीटर

5. (1) दोनों गाड़ियों की आपेक्षिक चाल

$= (60 + 80)$ किमी०/घंटा

$= 140\times\frac{5}{18}$ मीटर/सेकेण्ड

यदि पहली गाड़ी की लम्बाई x मीटर है, तो

$$\frac{x+170}{7.2} = \frac{140\times 5}{18}$$

या, $x + 170 = \frac{140\times 5}{18}\times 7.2 = 280$

$\therefore\ x = 280 - 170 = 110$ मीटर

6. (3) माना की रेलगाड़ी की लम्बाई $= x$ मीटर

तब, $\frac{(800+x)}{100} = \frac{(400+x)}{60}$

या, $2400 + 3x = 2000 + 5x$

$\therefore\ x = 200$ मीटर

7. (1) $\because$ 72 किमी०/घंटा $= 72\times\frac{5}{18}$

$= 20$ मीटर/सेकेण्ड

यदि रेलगाड़ी की लम्बाई x मीटर है,

तो प्रश्नानुसार,

$$\frac{x+260}{20} = 23$$

$\therefore\ x = 200$ मीटर

8. (2) गाड़ी की लम्बाई $= \left(360\times\frac{5}{18}\right)\times 3.7$

$= 370$ मीटर

9. (3) माना कि दूसरी रेलगाड़ी की लम्बाई $= x$ मीटर

दूसरी रेलगाड़ी की सापेक्ष गति

$= (90 - 60)$ किमी०/घंटा

$= 30\times\frac{5}{18}$ मीटर/सेकेण्ड $= \frac{25}{3}$ मीटर/सेकेण्ड

प्रश्नानुसार,

$$x + 150 = \frac{25}{3}\times 54$$

$\therefore\ x = 450 - 150 = 300$ मीटर

10. (1) सापेक्षिक चाल $= (44 - 38)$ किमी०/घंटा

$= 6$ किमी०/घं० $\times\frac{5}{18} = \frac{10}{6}$ मीटर/सेकेण्ड

$\therefore$ तय की गई दूरी $= \frac{10}{6}\times 48 = 80$ मीटर

$\therefore$ प्रत्येक रेलगाड़ी की लम्बाई $= \frac{80}{2}$

$= 40$ मीटर

11. (2) माना कि रेलगाड़ी की लम्बाई = x मीटर

तब, $\frac{x+108}{12}=\frac{x+164}{16}$

या, $x=\frac{1968-1728}{4}=60$ मीटर

12. (3) तेज गति से चलने वाली रेलगाड़ी की लम्बाई

$=(72-36)\times\frac{5}{18}\times5=50$ मीटर

13. (3) तेज गाड़ी की लम्बाई $=(40-20)\times\frac{5}{18}\times5$

$=\frac{250}{9}=27\frac{7}{9}$ मीटर

14. (3) तेज रेलगाड़ी की लम्बाई

$=(90-70)\times\frac{5}{18}\times36=200$ मीटर

15. (3) माना तेज चलनेवाली गाड़ी की लम्बाई x किमी० है।

सापेक्ष चाल $=45-25=20$ किमी०/घंटा

$=20\times\frac{5}{18}=\frac{50}{9}$ मीटर/सेकेण्ड

$\therefore \frac{x}{\frac{50}{9}}=18$

या, $x=\frac{18\times50}{9}=100$ मीटर

16. (2) रेलगाड़ी की लम्बाई $=\left(72\times\frac{5}{18}\right)\times9$

= 180 मीटर

17. (3) रेलगाड़ी की चाल मी०/से० में $=90\times\frac{5}{18}$

= 25 मीटर/से०

∴ रेलगाड़ी + प्लेटफार्म की लम्बाई

= 25 × 60 = 1500 मीटर

∴ रेलगाड़ी की लम्बाई $=\frac{1500}{2}=750$ मीटर

18. (4) **TRICK**

रेलगाड़ी की लम्बाई $=60\times\frac{5}{18}\times6=100$ मीटर

19. (3) माना कि रेलगाड़ी की लम्बाई x मीटर है।

∴ चाल $=\frac{162+x}{18}$ मी०/से०

पुनः चाल $=\frac{120+x}{15}$ मी०/से०

परन्तु, दोनों ही स्थितियों में चाल समान है।

$\therefore \frac{162+x}{18}=\frac{120+x}{15}$

या, $810+5x=720+6x$

∴ x = 90 मीटर

20. (3) माना दूसरी गाड़ी की लम्बाई = x मीटर

प्रश्नानुसार,

$$\frac{x+120}{(90-72)\times\frac{5}{18}}=5$$

∴ x = 130 मीटर

21. (3) रेलगाड़ी की लम्बाई $=80\times\frac{5}{18}\times9$

= 200 मीटर

22. (1) माना ट्रेन की लम्बाई = x मीटर

पोल को पार करने में लगा समय $=\frac{x}{\text{ट्रेन की गति}}$

$1=\frac{x}{\text{ट्रेन की गति}}$

∴ ट्रेन की गति = x मीटर/सेकेण्ड

अब, प्लेटफार्म पार करने में लगा समय $=\frac{x+300}{x}$

या, $3=\frac{x+300}{x}$ ∴ x = 150 मीटर

TRICK :

ट्रेन की लम्बाई $=\frac{300\times1}{(3-1)}=150$ मीटर

23. (3) रेलगाड़ी की रफ्तार $=\frac{160+160}{16}\times\frac{18}{5}$

= 72 किमी०/घंटा

24. (1) रेलगाड़ी की चाल $=\frac{150}{5}\times\frac{18}{5}$

= 108 किमी०/घंटा

25. (2) टेलीफोन की 21 लट्ठों के बीच की दूरी

= (21 − 1) × 50 = 1000 मीटर = 1 किमी०

लगा समय = 1 मिनट $= \frac{1}{60}$ घंटा

∴ गाड़ी की औसत चाल

$= 1 \div \frac{1}{60} = 60$ किमी०/घंटा

26. (2) रेलगाड़ी की चाल $= \frac{125}{30} \times \frac{18}{5} = 15$ किमी०/घंटा

27. (1) माना कि मालगाड़ी की गति x किमी०/घंटा है।

∴ यात्री गाड़ी की सापेक्ष चाल

$= (90 - x)$ किमी०/घंटा

मालगाड़ी द्वारा 6 घंटे में चली गई दूरी $= 6x$ किमी०

∵ $6x = 4\,(90 - x)$

∴ $x = 36$ किमी०/घंटा

TRICK : $\frac{4 \times 90}{6 + 4} = 36$ किमी०/घंटा

28. (1) रेलगाड़ी की गति $= \frac{240 + 260}{30}$ मीटर/सेकेण्ड

$= \frac{500}{30} \times \frac{18}{5}$ किमी०/घंटा = 60 किमी०/घंटा

29. (5) रेलगाड़ी की चाल $= \left(\frac{300 + 240}{27}\right) \times \frac{18}{5}$

$= 72$ किमी०/घंटा

30. (1) माना कि ट्रेन की वास्तविक गति x किमी०/घंटा है।

∴ $\frac{90}{x + 15} = \frac{90}{x} - \frac{30}{60}$

या, $\frac{3}{x} - \frac{3}{x + 15} = \frac{1}{60}$

या, $\frac{3x + 45 - 3x}{x(x + 15)} = \frac{1}{60}$

या, $x^2 + 15x - 60 \times 45 = 0$

या, $x(x + 60) - 45(x + 60) = 0$

या, $(x + 60)(x - 45) = 0$

∴ $x = -60, 45$

[ऋणात्मक मान नहीं हो सकता]

31. (2) माना कि ट्रेन की आरम्भिक चाल $= x$ किमी०/घंटा

P तथा Q के बीच की दूरी

$= x \times \frac{48}{60} = \frac{4x}{5}$ किमी०

फिर, परिणामी गति $= (x + 5)$ किमी०/घंटा

∴ $\frac{4x}{5} = \frac{(x + 5) \times 45}{60}$

या, $x = 75$ किमी०/घंटा

32. (2) 10.5 मिनट में ध्वनि द्वारा तय की गई दूरी

$= 10.5 \times 60 \times 330$ मीटर

आपेक्षिक चाल $= 330 + x$ मीटर/सेकेण्ड

जहाँ, x मीटर/सेकेण्ड गाड़ी की चाल है।

∴ $300 + x = \frac{10.5 \times 60 \times 330}{10 \times 60}$

∴ $x = 10.5 \times 33 - 330$

$= 16.5$ मीटर/सेकेण्ड

∴ रेलगाड़ी की चाल $= 16.5 \times \frac{18}{5}$

$= 59.4$ किमी०/घंटा

33. (2) $90 \times \frac{5}{18} = 25$ मीटर/सेकेण्ड

34. (2) माना दूसरी गाड़ी की चाल $= x$ किमी०/घंटा

आपेक्षिक चाल $= (x + 30)$ किमी०/घंटा

$= (x + 30) \times \frac{5}{18}$ मी०/से०

∴ $\frac{150 + 100}{12} = \frac{(x + 30) \times 5}{18}$

या, $10x + 300 = 750$

∴ $x = 45$ किमी०/घंटा

35. (2) 120 से० में तय की गई दूरी $= (1000 + 500)$

∴ रेल की गति $= \left(\frac{1500}{120}\right)$ मीटर/सेकेण्ड

$= \frac{25}{2} \times \frac{18}{5} = 45$ किमी०/घंटा

36. (3) माना अभीष्ट गति $= x$ किमी०/घंटा

तो, $\frac{2 \times 64 \times x}{64 + x} = 56$

या, $2 \times 64 \times x = 56\,(64 + x)$

या, $128x = 56 \times 64 + 56x$

∴ $x = 49.8$ किमी०/घंटा

37. (5) माना कि रेलगाड़ी की रफ्तार $= x$ किमी०/घंटा

तो प्रश्नानुसार, $\frac{x \times 48}{60} = \frac{(x + 5)45}{60} = \frac{3}{60}$

या, $48x - 45x - 225 = 3$

$\therefore$ $x = 76$ किमी०/घंटा

38. (1) माना दूसरी रेलगाड़ी की चाल $= x$ किमी०/घंटा

$\because$ 9 सेकेण्ड $= \dfrac{9}{60 \times 60}$ घंटा

और 200 मीटर $= \dfrac{200}{1000} = \dfrac{1}{5}$ किमी०

प्रश्नानुसार,

$$\frac{\frac{1}{5}}{x+30} = \frac{9}{60 \times 60} = \frac{1}{400}$$

या, $\dfrac{1}{5(x+30)} = \dfrac{1}{400}$

$\therefore$ $5(x+30) = 400$

$\therefore$ $x = \dfrac{400-150}{5} = \dfrac{250}{5} = 50$ किमी०/घंटा

TRICK : $\dfrac{200}{(x+30) \times \frac{5}{18}} = 9$

$\therefore$ $x = 50$ किमी०/घंटा

39. (3) रेलगाड़ी की गति $= \dfrac{150+450}{20} = \dfrac{600}{20}$

$= 30$ मीटर/सेकेण्ड

40. (3) गति $= \dfrac{7 \times \frac{30}{7}}{4}$ मीटर/सेकेण्ड $= \dfrac{30}{4}$ मीटर/सेकेण्ड

$= \dfrac{30}{4} \times \dfrac{18}{5} = 27$ किमी०/घंटा

41. (1) गतियों का अनुपात $= \dfrac{45}{10 \times \frac{18}{5}}$

$= \dfrac{45}{36} = \dfrac{5}{4} = 5 : 4$

42. (1) माना पहली गति x किमी०/घंटा है।

$\therefore$ कुल दूरी $= 8x$ किमी०

तथा दूसरी गति $= (x + 5)$ किमी०/घंटा

$\therefore$ $8x = (x + 5) \times \dfrac{20}{3}$

या, $3 \times 8x = 20x + 100$

$\therefore$ $4x = 100$ $\quad x = 25$ किमी०/घंटा

43. (4) चूँकि पहली गाड़ी की चाल ज्ञात नहीं है।
अतः यह प्रश्न हल नहीं हो सकता है।

44. (3) अभीष्ट समय $= \dfrac{(300+200)}{25} = 20$ सेकेण्ड

45. (1) गाड़ी की चाल $= \dfrac{240}{24} = 10$ मीटर/सेकेण्ड

प्लेटफार्म को पार करने में लगा समय

$= \dfrac{(240+650)}{10} = 89$ सेकेण्ड

46. (2) समय $= \dfrac{\text{कुल दूरी}}{\text{चाल}} = \dfrac{110+165}{132 \times \frac{5}{18}} = \dfrac{275}{110} \times 3$

$= \dfrac{15}{2} = 7.5$ सेकेण्ड

47. (2) प्रथम गाड़ी की चाल $= \dfrac{200}{4} = 50$ किमी०/घंटा

दूसरी गाड़ी की चाल

$= 200 \times \dfrac{2}{7} = \dfrac{400}{7}$ किमी०/घंटा

प्रथम गाड़ी द्वारा दो घंटे में तय की गई दूरी

$= 50 \times 2 = 100$ किमी०

8 बजे दोनों गाड़ियों की बीच की तय दूरी

$= 200 - 100 = 100$ किमी०

माना कि वे x घंटे के बाद मिलती है।

$\therefore$ $50x + \dfrac{400x}{7} = 100$

$\therefore$ $x = 56$ मिनट

अतः वे एक दूसरे को 8 : 56 *am* पर पार करती है।

48. (1) माना कि मेरठ तथा गाजियाबाद के बीच की दूरी $= x$ किमी०

A द्वारा x किमी० दूरी तय करने में लगा समय $= 1$ घंटा

B द्वारा x किमी० तय करने में लगा समय

$= \dfrac{3}{2}$ घंटा

A की चाल $= x$ किमी०/घंटा,

B की चाल $= \left(\dfrac{2x}{3}\right)$ किमी०/घंटा

माना शाम 4 बजे के y घंटे बाद गाड़ियाँ मिलती हैं।

तब, $xy+\frac{2xy}{3}=x$

या, $y=\frac{3}{5}$ घंटे $=36$ मिनट

∴ दोनों गाड़ियाँ शाम 4 : 36 बजे मिलेंगी।

TRICK : एक दूसरे को पार करने में लगा समय

$$=\frac{(x-t)\times y}{x+y}$$

जहाँ, $x=$ पहली ट्रेन द्वारा लिया गया समय

$y=$ दूसरी ट्रेन द्वारा लिया गया समय

$t=$ पहली ट्रेन खुलने के कितने समय के बाद दूसरी ट्रेन खुली

∴ अभीष्ट समय $=\dfrac{(1-0)\times\frac{3}{2}}{1+\frac{3}{2}}=\dfrac{3}{5}$ घंटा

$=36$ मिनट

∴ शाम 4 : 00 + 0 : 36 = शाम 4 : 36 बजे

49. (5) माना कि स्टेशन x और y के बीच की दूरी $=x$ किमी०

पहली ट्रेन की चाल $=\frac{x}{13}$ किमी०/घंटा

तथा दूसरी ट्रेन की चल $=\frac{x}{11}$ किमी०/घंटा

पहली ट्रेन द्वारा 2 घंटे में तय की गई दूरी

$=\frac{x}{13}\times 2=\frac{2x}{13}$ किमी०

∴ शेष दूरी $=\left(x-\frac{2x}{13}\right)$ किमी०

$=\frac{11x}{13}$ किमी०

∴ एक-दूसरे ट्रेन को पार करने में लगा समय

$=\dfrac{\frac{11x}{13}}{\frac{x}{13}+\frac{x}{11}}$ घंटे $=\frac{11x}{13}\times\frac{13\times 11}{24x}$

$=\frac{121}{24}$ घंटे $=5\frac{1}{24}$ घंटा

∴ 7 : 30 : 00 + $5\frac{1}{24}$ घंटा

= 12 : 32 : 30 दोपहर

TRICK :

अभीष्ट समय $=\dfrac{(13-2)\times 11}{13+11}$

$=\frac{121}{24}$ घंटा $=5\frac{1}{24}$ घंटा

∴ 7 : 30 : 00 + $5\frac{1}{24}$

= 12 : 32 : 30 दोपहर

50. (3) अभीष्ट दूरी $=\dfrac{540+180}{54\times\frac{5}{18}}$

$=\frac{720}{15}=48$ सेकेण्ड

51. (2) अभीष्ट समय $=\dfrac{100}{36\times\frac{5}{18}}=10$ सेकेण्ड

52. (4) दोनों गाड़ियों की कुल लम्बाई

= 150 + 100 = 250 मीटर

आपेक्षिक चाल = 70 + 50 = 120 किमी०/घंटा

$=120\times\frac{5}{18}=\frac{100}{3}$ मी०/से०

अत: दोनों को एक दूसरे को पार करने में लगा

समय $=250\times\frac{3}{100}=7.5$ सेकेण्ड

53. (4) माना दोनों ट्रेनों की गति क्रमशः $3x$ और $4x$ मीटर/सेकेण्ड है।

पहले ट्रेन की लम्बाई $=3x\times 3=9x$

दूसरे ट्रेन की लम्बाई $=4x\times 3=12x$

आपेक्षिक चाल $=4x+3x=7x$ मीटर/सेकेण्ड

एक-दूसरे को पार करने में लगा समय $=\dfrac{9x+12x}{7x}$

$=3$ सेकेण्ड

TRICK : $\dfrac{(3+4)\times 3}{3+4}=3$ सेकेण्ड

54. (1) आपेक्षिक गति = 39 + 21 = 60 किमी०/घंटा

$=60\times\frac{5}{18}$ मीटर/सेकेण्ड

∴ समय $=\dfrac{150+100}{60\times\frac{5}{18}}$

$=\frac{250}{60\times 5}\times 18=5$ सेकेण्ड

55. (2) प्रश्नानुसार,
सापेक्षिक चाल = 20 – 15 = 5 किमी०/घंटा

$$\text{समय} = \frac{\text{चली दूरी}}{\text{सापेक्ष दूरी}} = \frac{850}{\frac{5\times1000}{60\times60}}$$

= 612 सेकेण्ड = 10 मिनट 12 सेकेण्ड

56. (2) गाड़ी की सापेक्ष चाल = 30 – 5 = 25 मी०/से०
गाड़ी द्वारा आदमी को पार करने में लगा समय

$$= \frac{150}{25} = 6 \text{ सेकेण्ड}$$

57. (3) माना कि रेलगाड़ी स्वयं की चाल x किमी०/घंटा से चलकर t घंटे में नियत स्थान पर पहुँचती है।

$\therefore \quad x \times \frac{7}{11} \times 22 = x \times t$ या, $t = 14$ घंटे

$\therefore$ समय की बचत = 8 घंटे

58. (2) माना कि प्लेटफार्म की लम्बाई = x मीटर
तथा गाड़ी की लम्बाई = y मीटर
गाड़ी की चाल = 54 किमी०/घंटा

$= 54 \times \frac{5}{18} = 15$ मीटर/सेकेण्ड

$y = 15 \times 20 = 300$ मीटर
तथा $x + y = 15 \times 36 = 540$ मीटर
$\therefore x = (540 - 300)$ मीटर = 240 मीटर

TRICK :

$(36 - 20) \times 54 \times \frac{5}{18} = 240$ मीटर

59. (2) पुल की लम्बाई $= \left(90 \times \frac{5}{18} \times 21\right) - 130$

= 395 मीटर

60. (3) **TRICK :** $\frac{39-18}{18} \times 300 = 350$ मीटर

61. (3) माना पुल की लम्बाई = x मीटर

प्रश्नानुसार, $\frac{x+130}{45 \times \frac{5}{18}} = 30$

$\therefore x = 245$ मीटर

62. (4) कुल दूरी $= 60 \times \frac{5}{18} \times 30$

$= \frac{9000}{18} = 500$ मीटर

$\therefore$ पुल की लम्बाई = 500 – 150
= 350 मीटर

63. (2) पहली रेलगाड़ी के द्वारा आधे घण्टे में तय की गई

दूरी $= 60 \times \frac{1}{2} = 30$ किमी०

सापेक्षिक गति = (75 – 60) किमी०/घंटा
= 15 किमी०/घंटा

मिलने में लगा समय $= \frac{30}{15} = 2$ घंटे

$\therefore$ अभीष्ट दूरी $= 75 \times 2 = 150$ किमी०

64. (3) माना 14.30 बजे से x घंटे बाद दोनों गाड़ियाँ मिलती हैं।

$\therefore$ x घंटे में पहली रेलगाड़ी द्वारा तय की गई दूरी
= 60 × x किमी०
और $(x - 2)$ घंटे मे दूसरी रेलगाड़ी द्वारा तय की गई दूरी = 80 $(x - 2)$
$\therefore$ $60x = 80(x - 2)$ या, $x = 8$ घंटे
$\therefore$ अभीष्ट दूरी = 60 × 8 = 480 किमी०

दूसरी विधि :
पहली रेलगाड़ी द्वारा तय की गई दूरी
= 2 × 60 = 120 किमी०
सापेक्षिक गति = (80 – 20) किमी०/घंटा
= 20 किमी०/घंटा

मिलने में लगा समय $= \frac{120}{20} = 6$ घंटा

$\therefore$ अभीष्ट दूरी = 80 × 6 = 480 किमी०

65. (4) माना दूसरी गाड़ी पहली गाड़ी से x घंटा बाद मिलती है।
$\therefore$ $45x + 45 \times 3 = 60x$ या, $15x = 45 \times 3$

$\therefore \quad x = \frac{45\times3}{15} = 9$ घंटा

$\therefore$ नई दिल्ली रेलवे स्टेशन से उनके मिलने के स्थान से दूरी = 9 × 60 = 510 किमी०

TRICK : समय $= \frac{45(12-9)}{15} = 9$ घंटा

$\therefore$ दूरी = 9 × 60 = 540 किमी०

66. (4) 4 घंटे में तय की गई दूरी
= 45 × 4 = 180 किमी० = 180000 मीटर

$\therefore$ खम्भों की अभीष्ट संख्या $= \frac{180000}{50}$
= 3600

67. (3) माना कि स्टेशनों के बीच की दूरी $= x$ किमी॰

ट्रेन की प्रारम्भिक गति $= \frac{x}{3}$ किमी॰/घंटा

परिणामी गति $= \left(\frac{x}{3} - 12\right)$ किमी॰/घंटा

प्रश्नानुसार, $\left(\frac{x}{3} - 12\right)\frac{15}{4} = x$

या, $\frac{x}{3} - 12 = \frac{4x}{15}$

$\therefore$ $x = 180$ किमी॰

TRICK : $12 \times \dfrac{3 \times \frac{15}{4}}{\left(\frac{15}{4} - 3\right)} = 180$ किमी॰

68. (2) **TRICK :** $\frac{40 \times 35}{40 - 35} \times \frac{15}{60} = 70$ किमी॰

69. (1) पहली रेलगाड़ी द्वारा $\frac{1}{2}$ घंटे में तय की गई दूरी $= \frac{80}{2} = 40$ किमी॰

तथा दोनों गाड़ियों की आपेक्षिक गति

$= 100 + 80 = 180$ किमी॰/घंटा

बीच की दूरी $= 220 - 40 = 180$ किमी॰

$\therefore$ समय जब वे मिलेंगे $= \frac{180}{180} = 1$ घंटा

$\therefore$ मिलने के स्थान से A की दूरी

$= 40 + 80 \times 1 = 120$ किमी॰

70. (2) माना उसके आरम्भिक स्थान से स्टेशन की दूरी x किमी॰ है।

$\therefore$ $\frac{x}{5} - \frac{x}{6} = \frac{7+5}{60}$

या, $x = \frac{30}{5} = 6$ किमी॰

TRICK : $\frac{5 \times 6}{(6-5)} \times \frac{(7+5)}{60} = 6$ किमी॰

71. (3) माना कि स्टेशन A और B के बीच की दूरी $= x$ किमी॰

अब, दोनों ट्रेन की आपेक्षिक चाल

$= (60 + 50)$ किमी॰/घंटा $= 110$ किमी॰/घंटा

$\therefore$ दोनों ट्रेन $\frac{x}{110}$ घंटे में परस्पर मिली

$\therefore$ तेज रफ्तार वाली गाड़ी द्वारा $\frac{x}{110}$ घंटे में तय की गई दूरी $= \frac{60x}{110}$ किमी॰

कम रफ्तार वाली गाड़ी द्वारा $\frac{x}{110}$ घंटे में तय की गई दूरी $= \frac{50x}{110}$ किमी॰

$\therefore$ प्रश्नानुसार, $\frac{60x}{110} - \frac{50x}{110} = 120$

या, $x = 1320$ किमी॰

TRICK : दूरी $= (50 + 60) \times \frac{120}{(60 - 50)}$

$= 1320$ किमी॰

72. (1) $\because$ अधिक रफ्तार वाली गाड़ी 6 किमी॰ अधिक दूरी तय करती है धीमी रफ्तार वाली गाड़ी से 1 घंटे में।

$\therefore$ अधिक रफ्तार वाली गाड़ी 48 किमी॰ अधिक दूरी तय करेगी $= 48 \times \frac{1}{6} = 8$ घंटे में।

$\therefore$ दोनों स्टेशनों के बीच की दूरी = दोनों गाड़ियों द्वारा 8 घंटे में तय की गई दूरी

$= 36 \times 8 + 42 \times 8 = 288 + 336$

$= 624$ किमी॰

TRICK : $48 \times \frac{(36+42)}{(42-36)} = 624$ किमी॰

73. (1) अभीष्ट दूरी $= 92.4 \times \frac{5}{18} \times 10 \times 60$

$= 15400$ मीटर

74. (3) कुल दूरी $= 3600 \times 50$ मीटर $= 36 \times 5$ किमी॰

$\therefore$ चाल $= \frac{36 \times 5}{4} = 45$ किमी॰/घंटा

75. (4) $\dfrac{A \text{ की लं॰} + B \text{ की लं॰}}{A \text{ की चाल} + B \text{ की चाल}} =$ समय

यहाँ A की चाल एवं समय दिया हुआ है।

$\therefore$ B की लं॰ ज्ञात करने के लिए A की लं॰ और B की चाल दोनों जरूरी है।

अत: कथन x और y दोनों जरूरी हैं।

□

CHAPTER 23

नाव एवं धारा

[BOAT & STREAM]

परिचय (*Introduction*)

महत्त्वपूर्ण बिन्दु (*Important Points*)

धारा के अनुप्रवाह–यदि कोई नाव या आदमी धारा के साथ यानि धारा की दिशा में चलता है, तब उसकी गति को 'धारा के अनुप्रवाह' में कहा जाता है।

धारा के उर्ध्वप्रवाह–यदि कोई नाव या आदमी धारा की विपरीत दिशा में चलता है, तब उसकी गति को 'धारा के उर्ध्वप्रवाह' में कहा जाता है।

नाव एवं धारा से सम्बन्धित सूत्र :

यदि किसी नाव की शांत जल में चाल x और धारा की चाल y है, तो–

1. धारा की दिशा में नाव की चाल $= x + y$
2. धारा के विपरीत दिशा में नाव की चाल $= x - y$
3. नाव की चाल

$$= \frac{\text{धारा की दिशा में चाल + धारा के विपरीत चाल}}{2}$$

4. धारा की चाल

$$= \frac{\text{धारा की दिशा में चाल - धारा के विपरीत चाल}}{2}$$

5. किसी नाव की धारा की दिशा में एवं धारा के विपरीत दिशा में चाल का अनुपात $x : y$ हो, तो शांत जल में नाव की चाल और धारा की चाल का अनुपात $[(x + y) : (x - y)]$

Example : किसी शांत जल में नाव की चाल 7 किमी॰/घंटा है। यदि धारा की चाल 3 किमी॰/घंटा हो, तो एक व्यक्ति को P से Q तक धारा की दिशा में जाने तथा Q से P एक विपरीत दिशा में आने में $10\frac{1}{2}$ घंटे लगते हैं। P से Q के बीच की दूरी क्या है ?

हल : धारा की दिशा में चाल $= 7 + 3 = 10$

धारा के विपरीत चाल $= 7 - 3 = 4$ किमी॰/घंटा

अतः औसत चाल $= \frac{10 \times 4 \times 2}{10 + 4} = \frac{40}{7}$

अतः अभीष्ट तय की गयी दूरी $= \frac{40}{7} \times 10\frac{1}{2}$

$= 60$ किमी॰

$\therefore$ PQ $= 30$ किमी॰

TRICK : $\frac{1}{4} + \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{21}{2}$

$\therefore 1 \Rightarrow 30$ किमी॰

Example : यदि धारा की दिशा में चाल 9 किमी॰/घंटा तथा धारा की विपरीत दिशा में चाल 3 किमी॰/घंटा है। नाव की चाल एवं धारा की चाल है।

हल : धारा की चाल $= \frac{9 - 3}{2} = 3$ किमी॰/घंटा

नाव की चाल $= \frac{9 + 3}{2} = 6$ किमी॰/घंटा

महत्त्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. एक मछली वाला धारा के विरुद्ध 2 किमी॰ दूरी 20 मिनट में तय करता है तथा 15 मिनट में लौट आता है, तो धारा की गति है–

(1) 2 किमी॰/घंटा (2) 3 किमी॰/घंटा
(3) 1 किमी॰/घंटा (4) 4 किमी॰/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[MBA 2001, HM 2008]**

2. एक व्यक्ति यदि नदी के बहाव के साथ 6 किमी॰/घंटा की दर से नाव चलाता है और बहाव के विपरीत 4 किमी॰/घंटा की दर से, तो जल प्रवाह की गति क्या होगी ?

(1) 5 किमी॰/घंटा (2) 4 किमी॰/घंटा
(3) 1 किमी॰/घंटा (4) तथ्य अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB 2001, SSC 2009]**

3. एक नाविक 48 किमी॰ दूरी को जाने में और लौटने में 14 घंटे समय लेता है। यदि वह बहाव की दिशा में

4 किमी॰ जाने में जितना समय लेता उतने ही समय में धारा की विपरीत दिशा में 3 किमी॰ जा सकता है, तो धारा की गति किमी॰/घंटा होगा–

(1) 1 (2) 2.2
(3) 3 (4) 7
(5) इनमें से कोई नहीं **[CET, 2003]**

4. एक व्यक्ति 5 घंटे में धारा के साथ 28 किमी॰ तथा धारा की विपरीत 13 किमी॰ जाता है, तो धारा की चाल किमी॰/घंटा में क्या होगी ?

(1) 0.4 (2) 1.5
(3) 2
(4) इनमें से कोई नहीं **[Income TAx, 1993]**

5. एक नाव की शान्त जल में चाल 2 किमी॰/घंटा है तथा धारा के विपरीत चाल 1 किमी॰/घंटा है। धारा का वेग क्या है ?

(1) 1.5 किमी॰/घंटा (2) 3 किमी॰/घंटा
(3) 1 किमी॰/घंटा (4) 8.25 किमी॰/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt, Grade, 1997]**

6. एक नाव की स्थिर जल धारा में गति 8 किमी॰/घंटा है। यदि वह धारा के विरुद्ध 12 किमी॰ और धारा की दिशा में 20 किमी॰ सफर करने में समान समय लेता है, तो धारा की गति होगी–

(1) 2 किमी॰/घंटा (2) 1 किमी॰/घंटा
(3) 4 किमी॰/घंटा (4) 3 किमी॰/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1991]**

7. एक नाव धारा के साथ 10 घंटे में 100 किमी॰ जाती है और धारा के विपरीत 15 घंटे में 75 किमी॰ जाती है। धारा की चाल है—

(1) 5 किमी॰/घंटा (2) 3 किमी॰/घंटा
(3) 7 किमी॰/घंटा (4) $2\frac{1}{2}$ किमी॰/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[LIC, 2004]**

8. एक व्यक्ति शान्त जल में 6 किमी॰/घंटा की गति से नाव चला सकता है। एक नदी में नाव चलाने में समान दूरी के लिए उसे धारा के विरुद्ध जाने में धारा के साथ जाने की तुलना में दुगुना समय लगता है। नदी की धारा की गति है—

(1) 3.5 किमी॰/घंटा (2) 3 किमी॰/घंटा
(3) 2.5 किमी॰/घंटा (4) 2 किमी॰/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं
[असिस्टेंट ग्रेड 1992, RRB, 2008]

9. एक नाव शान्त जल में एक घंटे में 6 किमी॰ जाती है, परन्तु वह धारा के प्रतिकूल यही दूरी चलने में तिगुना समय लेती है। धारा की चाल (किमी॰/घंटा में) है—

(1) 4 (2) 5
(3) 3 (4) 2
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2003]**

10. एक नायिक बहाव की दिशा में 7.5 मिनट में 1 किसी जाता है तथा धारा की विपरीत दिशा में 5 किमी॰/घंटा की चाल से जाती है। शांत जल में नाव को चाल क्या है ?

(1) 6 (2) 6.5
(3) 7 (4) 7.5
(5) इनमें से काई नहीं **[Income Tax, 1994]**

11. एक व्यक्ति नदी के बहने की दिशा में 1 किमी॰ दूरी को 10 मिनट में तय करता है, परन्तु जब नदी के बहने की विपरीत दिशा में जाता है तो उसी दूरी को वह 30 मिनट में तय करता है। नदी की चाल क्या है ?

(1) 5 किमी॰/घंटा (2) 4 किमी॰/घंटा
(3) 3 किमी॰/घंटा (4) 2 किमी॰/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2001]**

12. एक नौका अनुप्रवाह की दिशा में चलते हुए 30 किमी॰ की दूरी 2 घंटे में तय करता है, जबकि वापस आते समय नौका की वही दूरी तय करने में 6 घंटे लगते हैं। यदि प्रवाह की गति, नौका की गति से आधी है, तो उस नौका की गति किमी॰/घंटा में कितनी है ?

(1) 15 किमी॰/घंटा (2) 5 किमी॰/घंटा
(3) 5 किमी॰/घंटा (4) 7.5 किमी॰/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank P.O, 2002]**

13. एक नाव धारा के साथ एक घंटे में 20 किमी॰ जाती है और उतनी ही दूरी धारा के विपरीत 2 घंटे में तय करती है। स्थिर जल में नाव की चाल है—

(1) 15 किमी॰/घंटा (2) 10 किमी॰/घंटा
(3) 5 किमी॰/घंटा (4) 7.5 किमी॰/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[CPO, 2003]**

14. एक नाव धारा की दिशा में 24 किमी॰ की दूरी 3 घंटे में तय करती ह जबकि धारा की विपरीत दिशा में यही दूरी 6 घंटे में तय करती है, तो नाव की स्थिर जल में चाल क्या है ?

(1) 8 किमी॰/घंटा (2) 4 किमी॰/घंटा
(3) 6 किमी॰/घंटा (4) जानकारी अधूरी है
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2001]**

15. एक व्यक्ति धारा के विरूद्ध नौका को तीन चौथाई किमी॰ खेने में $11\frac{1}{4}$ मिनट लेता है और वापस लौटने में $7\frac{1}{2}$ मिनट लेता है । स्थिर जल में व्यक्ति की गति बताइए ।

(1) 2 किमी॰/घंटा (2) 4 किमी॰/घंटा
(3) 6 किमी॰/घंटा (4) जानकारी अधूरी है
(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB, 2001] [LIC, GIC, 2003]

16. एक नाव धारा की दिशा में 16 किमी॰ की दूरी 2 घंटों में तय करती है, जबकि धारा के विपरीत दिशा में उसी दूरी को तय करने में 4 घंटे लेती है । स्थिर पानी से नाव की गति कितनी होगी ?

(1) 4 किमी॰/घंटा (2) 6 किमी॰/घंटा
(3) 8 किमी॰/घंटा (4) जानकारी अधूरी है
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank, P.O., 2002, 2003]**

17. एक नाव प्रवाह के विपरीत P से Q तक और प्रवाह की दिशा में Q से P तक की दूरी 3 घंटे में तय करती है। यदि स्थिर जल में नाव की गति 9 किमी॰/घंटा हो और धारा की गति 3 किमी॰/घंटा हो, तो P और Q के बीच की दूरी कितनी है ?

(1) 14 किमी॰ (2) 8 किमी॰
(3) 12 किमी॰ (4) 6 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Clerk, 2000]**

18. एक नाव नदी की धारा के साथ A स्थान से B स्थान तक जाने और फिर धारा के विरूद्ध B से A तक जाने में 4 घंटे का समय लेती है । यदि धारा की गति 2 किमी॰/घंटा और स्थिर जल में नाव की गति 4 किमी॰/घंटा है, तो A और B के बीच की दूरी कितनी है ?

(1) 4 किमी॰ (2) 6 किमी॰
(3) 8 किमी॰ (4) 9 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC, 1993]**

19. एक नाव एक स्थिर बिन्दु से 6 किमी॰ दूरी तक जाने तथा उसी बिन्दु तक वापस आने में 2 घंटे लेते हैं । यदि धारा का वेग 4 किमी॰/घंटा हो, तो शान्त जल में नाव की चाल क्या होगी ?

(1) 8 किमी॰/घंटा (2) 7.5 किमी॰/घंटा
(3) 6.8 किमी॰/घंटा (4) 6 किमी॰/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[I.B, 2005]**

20. एक व्यक्ति शान्त जल में $7\frac{1}{2}$ किमी॰/घंटा की दर से तैर सकता है । यदि नदी 1.5 किमी॰/घंटा की दर से बहती है, तो उसे एक निश्चित स्थान तक जाने और पुन: प्रारम्भिक स्थान पर आ जाने में कुल 50 मिनट का समय लगता है। दोनों के बीच की दूरी क्या है ?

(1) 3 किमी॰ (2) 4 किमी॰
(3) 1 किमी॰ (4) 2 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2002]**

21. एक नाविक धारा के विपरीत 2 किमी॰ एक घंटे में जाता है तथा धारा की दिशा में 1 किमी॰ 10 मिनट में जाता है । रुके पानी में 5 किमी॰ कितनी देर में जाएगा ?

(1) 1 घंटे (2) 1 घंटे 15 मिनट
(3) $1\frac{1}{2}$ घंटे (4) 40 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2002]**

22. एक नाव धारा की दिशा के साथ 12 किमी॰ जाने में 1 घंटा का समय लेती है । लौटने में उसे 4 घंटा समय लगता है । शान्त जल में 8 किमी॰ जाने में वह कितना समय लेगी ?

(1) 1 घंटा (2) 1 घंटा 4 मिनट
(3) 1 घंटा 20 मिनट (4) 1 घंटा 30 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2003]**

23. एक व्यक्ति ठहरे हुए पानी में नाव 10 किमी॰/घंटे की गति से चला सकता है । यदि नदी की गति 6 किमी॰/घंटा है, तो उसे 80 किमी॰ की दूरी बहाव के साथ जाने में कितना समय लगेगा ?

(1) 8 घंटे (2) 20 घंटे
(3) 10 घंटे (4) 5 घंटे
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2004]**

24. एक नाव की स्थिर जल में चाल 10 किमी॰/घंटा है तथा नदी की चाल 8 किमी॰/घंटा है । यदि वह नदी के बहाव की दिशा में 2 घंटे 30 मिनट तक चले, तो कितनी दूरी तय कर लेगी ?

(1) 45 किमी॰ (2) 90 किमी॰
(3) 54 किमी॰ (4) 96 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2006]**

25. एक आदमी स्थिर जल में 3 किमी॰/घंटा की चाल से तैर सकता है । यदि धारा की चाल 2 किमी॰/घंटा है, तो वह आदमी 6 किमी॰ धारा के विपरीत जाने और वापिस आने में कितना समय लेगा ?

(1) 5 घंटा 20 मिनट (2) 7 घंटा 12 मिनट
(3) 3 घंटा 40 मिनट (4) 5 घंटा 40 मिनट
(5) इनमें से कोई नहीं **[PO, 1997]**

26. एक नाव नदी के बहाव की दिशा में 4 घंटे में 60 किमी॰ जाती है। यदि नाव की चाल नदी की दुगुनी है, तो बताएँ नदी के बहाव की विपरीत दिशा में नाव 2 घंटे में कितनी दूर जाएगी ?

(1) 30 किमी॰ (2) 10 किमी॰
(3) 13 किमी॰ (4) 20 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 2005]**

27. एक व्यक्ति स्थिर जल में $9\frac{1}{3}$ किमी॰/घंटा की गति स चलता है। यदि उसको बहाव के विरुद्ध किसी दूरी को तय करने में उस समय का तिगुना समय लगता है जो बहाव की दिशा में उसी दूरी को तय करने में लगता है, तो धारा की गति कितनी है ?

(1) $3\frac{1}{3}$ किमी॰/घंटा (2) $3\frac{1}{9}$ किमी॰/घंटा
(3) 14 किमी॰/घंटा (4) $4\frac{2}{3}$ किमी॰/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **MAT, 1995]**

28. एक व्यक्ति धारा के विपरीत 675 सेकंड में 750 मीटर जाता है तथा $7\frac{1}{2}$ मिनट में वापिस आता है, तो शांत जल में मनुष्य की चाल क्या होगी ?

(1) 3 किमी॰/घंटा (2) 4 किमी॰/घंटा
(3) 5 किमी॰/घंटा (4) 6 किमी॰/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1993]**

29. एक व्यक्ति शान्त जल में 5 किमी॰/घंटा की चाल से नाव चला सकता है। यदि किसी स्थान पर नाव द्वारा जाने तथा वापस आने में उसे एक घंटे का समय लगता है जबकि धारा की गति 1 किमी॰/घंटा है, तो स्थान की कितनी दूरी होगी ?

(1) 2.5 किमी॰ (2) 3 किमी॰
(3) 2.4 किमी॰ (4) 3.6 किमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2004]**

30. एक व्यक्ति धारा के अनुरूप एक नाव को 4 घंटे में 18 किमी॰ खेता है तथा धारा के प्रतिकूल वापिस आने में 12 घंटे लेता है। धारा की चाल (किमी॰ प्रति घंटा में) है—

(1) 1 (2) 1.5
(3) 2 (4) 1.75
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2003, RRB, 2009]**

31. एक व्यक्ति धारा की दिशा में 11 किमी॰/घंटा की गति से व धारा के विपरीत दिशा में 8 किमी॰/घंटा की गति से नाव चला सकता है। धारा की गति है—

(1) 3 किमी॰/घंटा (2) 9.5 किमी॰/घंटा
(3) 1.5 किमी॰/घंटा (4) 6 किमी॰/घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2003]**

32. धारा के प्रवाह की गति 1 किमी॰/घंटा है। एक मोटर से चलनेवाली नाव धारा के विरुद्ध 35 किमी॰ तथा अपने चलने के स्थान पर वापस 12 घंटे में पहुँचती है। मोटर से चलने वाली नाव की ठहरे हुए पानी में क्या गति (किमी॰/घंटा में) है—

(1) 6 (2) 7
(3) 8 (4) 8.5
(5) इनमें से कोई नहीं **[LIC, 2003]**

संक्षिप्त उत्तर
(*Short Answers*)

1. (3)	**2.** (3)	**3.** (1)	**4.** (1)	**5.** (3)
6. (1)	**7.** (4)	**8.** (4)	**9.** (3)	**10.** (2)
11. (4)	**12.** (3)	**13.** (1)	**14.** (3)	**15.** (5)
16. (2)	**17.** (3)	**18.** (2)	**19.** (1)	**20.** (1)
21. (2)	**22.** (2)	**23.** (4)	**24.** (1)	**25.** (2)
26. (2)	**27.** (4)	**28.** (3)	**29.** (3)	**30.** (2)
31. (3)	**32.** (1)			

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (3) धारा के विरुद्ध मछली वाले की गति

$= \frac{2}{20} \times 60 = 6$ किमी॰/घंटा

तथा धारा की दिशा में मछलीवाले की गति

$= \frac{2}{15} \times 60 = 8$ किमी॰/घंटा

$\therefore$ धारा की गति $= \frac{1}{2}(8-6)$

$= 1$ किमी॰/घंटा

2. (3) **TRICK :** $\frac{1}{2}(6-4) = 1$ किमी॰/घंटा

3. (1) माना नाविक की चाल x किमी॰ प्रति घंटा तथा धारा की गति y किमी॰/घंटा है।

$$\therefore \quad \frac{48}{x+y}+\frac{48}{x-y}=14 \qquad \text{...(i)}$$

तथा $\frac{4}{x+y}-\frac{3}{x-y}=0$

या, $\frac{64}{x+y}-\frac{48}{x-y}=0 \qquad \text{...(ii)}$

समी॰ (i) और (ii) से,

$x+y=8$ तथा $x-y=6$

$\therefore \quad y=1$ किमी॰/घंटा

TRICK :

$(x+y) \quad : \quad (x-y)$

$4 \quad : \quad 3$

$\therefore \quad 4+3=7 \Rightarrow 14$

$\therefore \quad (x+y)=4 \Rightarrow 8,\ (x-y)=3 \Rightarrow 6$

$\therefore \quad y=1$ किमी॰/घंटा

4. (2) धारा की चाल $=\left(\frac{28}{5}-\frac{13}{5}\right)\times\frac{1}{2}=\frac{15}{5}\times\frac{1}{2}$

$=1.5$ किमी॰/घंटा

5. (3) माना धारा का वेग $=x$ किमी॰/घंटा

तब, धारा के विपरीत चाल $=(2-x)$ किमी॰/घंटा

$\therefore \quad 2-x=1$

$\therefore \quad x=1$ किमी॰/घंटा

6. (1) माना धारा की गति $=4$ किमी॰/घंटा

प्रश्नानुसार,

$$\frac{12}{8-x}=\frac{20}{x+8}$$

$\therefore \quad x=\frac{64}{32}=2$ किमी॰/घंटा

TRICK :

धारा की गति = नाव की चाल $\times\frac{20-12}{20+12}$

$=8\times\frac{8}{32}=2$ किमी॰/घंटा

7. (4) माना नाव की चाल $=x$ किमी॰/घंटा

तथा धारा की चाल $=y$ किमी॰/घंटा

$\therefore \quad \frac{100}{x+y}=10$ तथा $\frac{75}{x-y}=15$

$\therefore \quad x+y=10$ तथा $x-y=5$

$\therefore \quad x=\frac{15}{2}=7\frac{1}{2}$ किमी॰/घंटा

$\therefore \quad y=10-7\frac{1}{2}=2\frac{1}{2}$ किमी॰/घंटा

TRICK :

धारा के साथ गति $=\frac{100}{10}=10$ किमी॰/घंटा

धारा की विपरीत गति $=\frac{75}{15}=5$ किमी॰/घंटा

$\therefore$ धारा की चाल $=\frac{10-5}{2}=2\frac{1}{2}$ किमी॰/घंटा

8. (4) माना नदी की धारा की गति $=x$ किमी॰/घंटा

धारा के विपरीत गति $=(6-x)$ किमी॰/घंटा

$\therefore \quad (x+6)=2(6-x)$

$\therefore \quad x+6=12-2x$

$\therefore \quad 3x=6$ अत: $x=\frac{6}{3}=2$ किमी॰/घंटा

TRICK : $\frac{6\times(2-1)}{2+1}=2$ किमी॰/घंटा

9. (3) माना कि धारा की चाल $=y$ किमी॰/घंटा

दूरी $=x$ किमी॰

अनुकूल जाने में लगा समय $=\frac{x}{6+y}$

प्रतिकूल जाने में लगा समय $=\frac{x}{6-y}$

$$3\times\left(\frac{x}{6+y}\right)=\frac{x}{6-y}$$

$\therefore \quad y=3$ किमी॰/घंटा

TRICK : $\frac{6\times(3-1)}{(3+1)}=3$ किमी॰/घंटा

10. (2) माना नाविक की गति x किमी॰/घंटा तथा धारा की गति y किमी॰/घंटा

$\therefore \quad x+y=\frac{1}{\frac{7.5}{60}}=8$ किमी॰/घंटा

तथा $x-y=5$ किमी॰/घंटा

$\therefore \quad x=6.5$ किमी॰/घंटा

TRICK :

नाव की चाल $=\frac{1}{2}\left[\left(\frac{1}{7.5}\times 60\right)+5\right]$

$=6.5$ किमी॰/घंटा

11. (4) नदी के बहने की दिशा में व्यक्ति की चाल

$=\frac{1\text{किमी॰}}{10\text{मिनट}}=6$ किमी॰/घंटा

नदी के बहने के विपरीत दिशा में व्यक्ति की चाल

$=\frac{1\text{किमी॰}}{30\text{मिनट}}=2$ किमी॰/घंटा

यदि व्यक्ति की स्थिर जल में चाल x किमी॰घंटा तथा नदी की चाल y किमी॰/घंटा है, तो

$x+y=6$ और $x-y=2$

अत: नदी की चाल $=2$ किमी॰/घंटा

TRICK :

नदी की चाल $=$ दूरी $\times\frac{30+10}{30-20}=1\times\frac{2}{1}$

$=2$ किमी॰/घंटा

12. (3) माना स्थिर जल में नौका की गति $=U$ किमी॰/घंटा तथा प्रवाह की गति $=V$ किमी॰/घंटा

तब, प्रश्नानुसार,

$U+V=\frac{30}{2}=15$ किमी॰/घंटा ...(i)

$U-V=\frac{30}{6}=5$ किमी॰/घंटा ...(ii)

समी॰ (i) तथा (ii) को जोड़ने पर,

$U=10$ किमी॰/घंटा

13. (1) माना कि स्थिर जल में नाव की चाल

$=U$ किमी॰/घंटा

तथा धारा का प्रवाह $=V$ किमी॰/घंटा

तो प्रश्नानुसार,

$U+V=\frac{20}{1}=20$ किमी॰/घंटा ...(i)

$U-V=\frac{20}{2}=10$ किमी॰/घंटा ...(ii)

समी॰ (i) तथा (ii) को जोड़ने पर,

U = 15 किमी॰/घंटा

TRICK : $\frac{1}{2}(20+10)=15$ किमी॰/घंटा

14. (3) **TRICK :** $\frac{1}{2}\left(\frac{24}{3}+\frac{24}{6}\right)=6$ किमी॰/घंटा

15. (5) माना कि स्थिर जल में व्यक्ति की गति किमी॰/घंटा और धारा की गति y किमी॰/घंटा है।

$$\therefore\quad x-y=\frac{\frac{3}{4}}{\frac{45}{4}\times\frac{1}{60}}=\frac{3}{4}\times\frac{60\times 4}{45}=4$$

$$\text{तथा}\quad x+y=\frac{\frac{3}{4}}{\frac{15}{2}\times\frac{1}{60}}=\frac{3}{4}\times\frac{2\times 60}{15}=6$$

$\therefore\quad x=\frac{6+4}{2}=5$ किमी॰/घंटा

16. (2) **TRICK :** $\frac{1}{2}\times\left(\frac{16}{2}+\frac{16}{4}\right)=6$ किमी॰/घंटा

17. (3) नाव की धारा की दिशा में चाल

$=9+3=12$ किमी॰/घंटा

तथा नाव की धारा की विपरीत दिशा में चाल

$=9-3=6$ किमी॰/घंटा

यदि P और Q के बीच की दूरी x किमी॰ हो, तो

$\frac{x}{12}+\frac{x}{6}=3$

या, $3x=36$ $\therefore$ $x=12$ किमी॰

TRICK :

$\frac{2\times 12\times 6}{12+6}\times 3\times\frac{1}{2}=\frac{24}{2}=12$ किमी॰

18. (2) माना A और B के बीच की दूरी x किमी॰ है।

$\therefore\quad\frac{x}{2+4}+\frac{x}{4-2}=4$

$\therefore$ x = 6 किमी॰

TRICK :

$$\frac{2\times6\times2}{6+2}\times4\times\frac{1}{2}=\frac{12}{2}=6 \text{ किमी॰}$$

19. (1) माना कि शान्त जल में नाव की चाल $= x$ किमी॰/घंटा

$$\therefore \frac{6}{(x+4)}+\frac{6}{(x-4)}=2$$

या, $x = 8$ किमी॰/घंटा

20. (1) नदी के साथ व्यक्ति की चाल

$= 7.5 + 1.5 = 9$ किमी॰/घंटा

नदी के विपरीत व्यक्ति की चाल

$= 7.5 - 1.5 = 6$ किमी॰/घंटा

औसत चाल $=\frac{2\times9\times6}{9+6}=7.2$ किमी॰/घंटा

अभीष्ट दूरी $=7.2\times\frac{50}{60}\times\frac{1}{2}=3$ किमी॰

21. (2) माना कि नाविक की गति रुके पानी में a किमी॰/घंटा तथा धारा की गति b किमी॰/घंटा है।

$\therefore \frac{2}{a-b}=1$ या, $a-b=2$

तथा $\frac{1}{a+b}=\frac{10}{60}$ या, $a+b=6$

$\therefore a = 4$ किमी॰/घंटा

∴ रुके पानी में 5 किमी॰ जाने में लगा समय

$=\frac{5}{4}$ घंटा $= 1$ घंटा 15 मिनट

22. (2) शांत जल में नाव की चाल $=\frac{1}{2}\times\left(\frac{12}{1}+\frac{12}{4}\right)$

$=\frac{15}{2}$ किमी॰/घंटा

∴ अभीष्ट समय $=8\times\frac{2}{15}\times60=64$ मिनट

$= 1$ घंटा 4 मिनट

23. (4) नाव की ठहरे हुए पानी में चाल $= 10$ किमी॰/घंटा

नदी की चाल $= 6$ किमी॰/घंटा

∴ प्रवाह के साथ चाल

$= 10 + 6 = 16$ किमी॰/घंटा

कुल दूरी $= 80$ किमी॰

∴ कुल लगा समय $=\frac{80}{16}=5$ घंटे

24. (1) नाव की स्थिर जल में चाल $= 10$ किमी॰/घंटा

नदी की चाल $= 8$ किमी॰/घंटा

∴ नाव की नदी के बहाव की दिशा में चाल

$= 10 + 8 = 18$ किमी॰/घंटा

∴ नाव द्वार बहाव की दिशा में $2\frac{1}{2}$ घंटे में तय की गई दूरी $=18\times\frac{5}{2}=45$ किमी॰/घंटा

25. (2) आदमी की धारा के विपरीत दिशा में चाल

$= 3 - 2 = 1$ किमी॰/घंटा

धारा की दिशा में चाल $= 3 + 2 = 5$ किमी॰/घंटा

∴ धारा के विपरीत 6 किमी॰ जाने में लगा समय

$=\frac{6}{1}=6$ घंटा

तथा धारा की दिशा में 6 किमी॰ जाने में लगा समय

$=\frac{6}{5}=1$ घंटा 12 मिनट

∴ कुल लिया गया समय $= 6 + 1.12$

$= 7$ घंटे 12 मिनट

26. (2) पानी के बहाव की दिशा में नाव की चाल

= शान्त जल में नाव की चाल + धारा का वेग

तो, $\frac{60}{4}=2x+x$

∴ x = 5 किमी॰/घंटा

बहाव के विपरीत दिशा में नाव की चाल

= शान्त जल में नाव की चाल–धारा का वेग

$= 10 - 5 = 5$ किमी॰/घंटा

∴ दो घंटे में नाव द्वारा धारा के विपरीत दिशा में तय की गई दूरी $= 2 \times 5 = 10$ किमी॰

TRICK : नाव : नदी

2 : 1

∴ 2 + 1 = 3 → 15

$\therefore 2=\frac{15}{3}\times2=10$ किमी॰

27. (4) माना धारा की गति x किमी०/घंटा है।

$$\therefore \quad \frac{28}{3}+x=3\left(\frac{28}{3}-x\right)$$

या, $\frac{28}{3}+x=28-3x$

या, $4x=28-\frac{28}{3}=\frac{56}{3}$

$\therefore \quad x=\frac{56}{3\times4}=\frac{14}{3}=4\frac{2}{3}$ किमी०

TRICK :

धारा की चाल = आदमी की चाल $\times \frac{\text{समय का अंतर}}{\text{समय का योग}}$

$$=\frac{28}{3}\times\frac{2}{4}=\frac{14}{3}$$

$=4\frac{2}{3}$ कि०मी०/घंटा

$$\left[\because \begin{array}{c} T_1:T_2 \\ 1:3 \end{array}\right]$$

28. (3) धारा के विपरीत चाल $=\frac{750}{675}\times\frac{18}{5}$

$=4$ किमी०/घंटा

और धारा की दिशा में गति $=\frac{750\times18}{450\times5}$

$=6$ किमी०/घंटा

शांत जल में चाल $=\frac{4+6}{2}=5$ किमी०/घंटा

29. (3) माना कि दूरी = x किमी०

धारा के साथ व्यक्ति की चाल

= 5 + 1 = 6 किमी०/घंटा

धारा के विपरीत व्यक्ति की चाल

= 5 – 1 = 4 किमी०/घंटा

$\because \quad \frac{x}{6}+\frac{x}{4}=1$ या, $\frac{2x+3x}{12}=1$

$\therefore \quad x=\frac{12}{5}=2.4$ किमी०

TRICK : $\frac{2\times6\times4}{6+4}\times1\times\frac{1}{2}=2.4$ किमी०

30. (2) **TRICK :**

$\frac{1}{2}\times\left(\frac{18}{4}-\frac{18}{12}\right)=1.5$ किमी०/घंटा

31. (3) **TRICK :** $(11-8)\times\frac{1}{2}=1.5$ किमी०/घंटा

32. (1) धारा की चाल = 1 किमी०/घंटा

माना कि शान्त जल में नाव की चाल

= x किमी०/घंटा

$\therefore \quad \frac{35}{x-1}+\frac{35}{x+1}=12$

या, $\frac{35x+35+35x-35}{x^2-1}=12$

या, $12x^2-70x-12=0$

$\therefore \quad x=6$ किमी०/घंटा

□

CHAPTER 24

प्रतिशत

[PERCENTAGE]

परिचय (Introduction)

प्रतिशत शब्द दो शब्दों 'प्रति' एवं 'शत' से मिलकर बना है जिसका अर्थ है 'प्रत्येक सौ में'। 7 प्रतिशत का अर्थ है प्रत्येक सौ में 7 यानि $\frac{7}{100}$। अत: यह भिन्न जिसका हर 100 होता है, प्रतिशत कहलाती है तथा भिन्न के अंश को प्रतिशत की दर कहते हैं। इसे प्राय: % द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। इसकी कोई इकाई जैसे रु०, मीटर, कि० ग्रा०, लीटर आदि नहीं होती है।

कुछ महत्वपूर्ण प्रतिशत का मान भिन्न के रूप में–

4%	=	$\frac{1}{25}$	$6\frac{1}{4}\%$	=	$\frac{1}{16}$
5%	=	$\frac{1}{20}$	$12\frac{1}{2}\%$	=	$\frac{1}{8}$
10%	=	$\frac{1}{10}$	$37\frac{1}{2}\%$	=	$\frac{3}{8}$
16%	=	$\frac{4}{25}$	$87\frac{1}{2}\%$	=	$\frac{7}{8}$
20%	=	$\frac{1}{5}$	$8\frac{1}{3}\%$	=	$\frac{1}{12}$
25%	=	$\frac{1}{4}$	$16\frac{2}{3}\%$	=	$\frac{1}{6}$
40%	=	$\frac{2}{5}$	$33\frac{1}{3}\%$	=	$\frac{1}{3}$
50%	=	$\frac{1}{2}$	$66\frac{2}{3}\%$	=	$\frac{2}{3}$
60%	=	$\frac{3}{5}$	$133\frac{1}{3}\%$	=	$\frac{4}{3}$
75%	=	$\frac{3}{4}$	$62\frac{1}{2}\%$	=	$\frac{5}{8}$
80%	=	$\frac{4}{5}$	$14\frac{2}{7}\%$	=	$\frac{1}{7}$
100%	=	1	$11\frac{1}{9}\%$	=	$\frac{1}{9}$
120%	=	$\frac{6}{5}$	$9\frac{1}{11}\%$	=	$\frac{1}{11}$
125%	=	$\frac{5}{4}$	150%	=	$\frac{3}{2}$

कुछ प्रमुख नियम

[1] (a) किसी भिन्न को प्रतिशत में बदलने के लिए उसमें सौ से गुण किया जाता है।

जैसे– $\frac{7}{20} = \frac{7}{20} \times 100 = 35\%$

(b) किसी प्रतिशत को भिन्न में बदलने के लिए उसे 100 से भाग दिया जाता है।

जैसे– $85\% = \frac{85}{100} = \frac{17}{20}$

[2] x, y का $\frac{x}{y} \times 100\%$ है।

जैसे– $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}$ का कितना प्रतिशत है ?

हल: $\frac{1}{2} \Big/ \frac{1}{4} \times 100 = 200\%$

[3] (a) यदि A, B से x% अधिक है, तो B, A से $\left(\frac{x \times 100}{100+x}\right)\%$ कम है।

जैसे– यदि A की आय B की आय से 20% अधिक है, तो B की आय A की आय से कितने प्रतिशत कम है ?

हल : अभीष्ट प्रतिशत कमी

$$= \frac{20 \times 100}{(100+20)} = 16\frac{2}{3}\%$$

(b) यदि A, B से x% कम है, तो B, A से $\left(\frac{x \times 100}{100-x}\right)\%$ अधिक है।

जैसे– यदि A की आय B की आय से 20% कम हो, तो B की आय A की आय से कितने प्रतिशत अधिक है ?

हल : अभीष्ट प्रतिशत अधिकता

$$= \frac{20 \times 100}{(100-20)} = 25\%$$

[4] किसी राशि को क्रमशः $x\%$ और $y\%$ बढ़ाया जाए, तो कुल बढ़ोतरी $\left(x+y+\frac{xy}{100}\right)\%$ होगी।

जैसे–किसी वस्तु के मूल्य को पहले 20%, फिर 10% बढ़ाया जाता है। इस प्रकार कुल बढ़ोतरी क्या होगी ?

हल : अभीष्ट प्रतिशत बढ़ोतरी

$$=20+10+\frac{20\times 10}{100}=32\%$$

[5] किसी राशि को पहले $x\%$ बढ़ाया जाए, फिर $y\%$ घटाया जाए, तो कुल बढ़ोतरी या कमी

$$=\left(x-y-\frac{xy}{100}\right)\%$$

निष्कर्ष = –ve, कमी होगी, निष्कर्ष = + ve, बढ़ोतरी होगी।

जैसे– किसी वस्तु के मूल्य में यदि 20% की बढ़ोतरी करने पर बिक्री में 30% की कमी होती हो, तो आय में प्रतिशत वृद्धि या कमी होगी—

हल : अभीष्ट प्रतिशत वृद्धि या कमी

$$=20-30-\frac{20\times 30}{100}=-16\%$$

यानि 16% कमी होगी।

[6] जब किसी राशि को पहले $x\%$ बढ़ाया जाए, फिर $x\%$ घटा दिया जाए, तो प्राप्त राशि आरम्भिक राशि से $\frac{x^2}{100}$ % कम होगी।

जैसे–जब एक कम्पनी स्कूटर की कीमत को 30% घटाती है तो स्कूटरों की बिक्री 30% बढ़ जाती है। कुल बिक्री पर शुद्ध प्रभाव है—

हल : अभीष्ट कमी $=\frac{(30)^2}{100}=9\%$

[7] अगर किसी वस्तु के मूल्य में $x\%$ की वृद्धि हो, तो खर्च में वांछित प्रतिशत कमी ताकि खर्च का व्यय अपरिवर्तित रहे $=\left[\frac{x}{100+x}\times 100\right]\%$

जैसे—चीनी के मूल्य में 20% की वृद्धि होने पर खर्च में कितने प्रतिशत की कटौती की जाए ताकि चीनी पर होने वाला व्यय अपरिवर्तित रहे ?

हल : अभीष्ट प्रतिशत कमी $=\frac{20}{(100+20)}\times 100$

$$=16\frac{2}{3}\%$$

[8] किसी वस्तु के मूल्य में $x\%$ की कमी होने पर खर्च में वांछित प्रतिशत वृद्धि ताकि होने वाला व्यय अपरिवर्तित रहे $=\left[\frac{x}{(100-x)}\times 100\right]\%$

जैसे–चीनी के मूल्य में 20% की कमी होने पर खर्च में कितना प्रतिशत वृद्धि की जाए ताकि व्यय अपरिवर्तित रहे ?

हल : अभीष्ट प्रतिशत वृद्धि $=\frac{20}{(100-20)}\times 100$

$$=25\%$$

[9] जब कोई आदमी एक मद में खर्च के बाद शेष आय का कुछ प्रतिशत दूसरे मद में खर्च करता है। इसी तरह आगे भी खर्च करता है, तो

$$\text{आय} = \text{बचत} \times\frac{100}{(100-r_1)}\times\frac{100}{(100-r_2)}\times\ldots$$

जहाँ r_1, r_2 ... अलग-अलग मदों में किए गए खर्च का प्रतिशत है।

जैसे– रमेश अपनी आय का 15% सावधि जमा योजना में जमा करता है तथा शेष 30% किराना पर खर्च करता है। यदि उसके पास 2380 रु० बचते हों, तो उसकी आय है–

हल : अभीष्ट आय

$$=2380\times\frac{100}{(100-15)}\times\frac{100}{(100-30)}$$

$$=4000 \text{ रु०}$$

[10] (a) किसी वस्तु के मूल्य में $x\%$ की कमी होने से कोई आदमी y रु० में z कि० ग्रा० अधिक वस्तु खरीदता है, तो वस्तु का प्रति किलो घटा हुआ मूल्य

$$=\frac{x}{100}\times\frac{y}{z}$$

जैसे—चावल के मूल्य में 20% की कमी होने से एक व्यक्ति 77 रुपए में 3.5 कि० ग्रा० अधिक चावल खरीद सकता है। चावल का घटा हुआ मूल्य क्या है ?

हल: अभीष्ट घटा हुआ मूल्य

$$=\frac{20}{100}\times\frac{77}{3.5}=4.40 \text{ रु०}$$

(b) किसी वस्तु के मूल्य में $x\%$ की वृद्धि होने से कोई आदमी y रु० z कि० ग्रा० कम वस्तु खरीदता है, तो वस्तु का प्रति किलो बढ़ा हुआ मूल्य

$$= \frac{x}{100} \times \frac{y}{z}$$

जैसे—चीनी के मूल्य में 40% की वृद्धि के कारण कोई आदमी 600 रु० में 6 कि० ग्रा० कम चीनी खरीद पाता है, तो चीनी का प्रति कि० ग्रा० बढ़ा हुआ मूल्य ज्ञात करें।

हल : अभीष्ट बढ़ा हुआ मूल्य $= \frac{40}{100} \times \frac{600}{6}$

$= 40$ रु०

[11] किसी परीक्षा में उत्तीर्णांक x% हो और कोई परीक्षार्थी y अंक प्राप्त करता हो लेकिन z अंक से अनुत्तीर्ण हो जाए, तो परीक्षा में अधिकतम अंक $= \frac{(y+z)}{x} \times 100$

जैसे–शताब्दी को उत्तीर्ण होने के लिए 35% अंक की आवश्यकता थी। यदि उसने 140 अंक प्राप्त किए और वह 7 अंकों से अनुत्तीर्ण हो जाती है, तो परीक्षा में अधिकतम अंक कितने हैं ?

हल : अभीष्ट अधिकतम अंक $= \frac{(140+7)}{35} \times 100$

$= 420$

[12] कोई परीक्षार्थी x% अंक प्राप्त करता है और a अंक से फेल हो जाता है, जबकि दूसरा परीक्षार्थी y% अंक प्राप्त करता है जो न्यूनतम उत्तीर्णांक से b अंक अधिक है, तो परीक्षा में अधिकतम अंक $= \frac{(a+b)}{(y-x)} \times 100$

जैसे–एक विद्यार्थी ने एक परीक्षा में 20% अंक प्राप्त किए और वह 10 अंकों से फेल हो गया। एक अन्य विद्यार्थी को 42% अंक प्राप्त हुए और उसे पास होने के लिए न्यूनतम अंक से एक अंक अधिक प्राप्त हुआ। परीक्षा में अधिकतम अंकों की संख्या है—

हल : अभीष्ट अधिकतम अंक $= \frac{(10+1)}{(42-20)} \times 100$

$= 50$

[13] किसी शहर की जनसंख्या x है और इनमें R% वार्षिक दर से वृद्धि या कमी हो, तो, t वर्ष बाद जनसख्या

$$= x\left(1 \pm \frac{R}{100}\right)^t$$

नोट : जब जनसंख्या में वृद्धि हो, तो '+' का प्रयोग करें लेकिन जब कमी हो, तो '–' का प्रयोग करें।

जैसे–किसी नगर की जनसंख्या 5% से वर्ष में बढ़ती है। यदि वर्तमान जनसंख्या 160000 है, तो 4 वर्ष बाद जनसंख्या क्या होगी ?

हल : 4 वर्ष बाद नगर की जनसंख्या

$$= 160000\left(1 + \frac{5}{100}\right)^4$$

$$= 160000 \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} = 194481$$

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. 25% का 25% कितना होगा ?

(1) 6.25 (2) 0.0625

(3) 0.625 (4) 0.00625

[RRB 1997, 2009]

2. 300 का 25% का 20% क्या है ?

(1) 150 (2) 60

(3) 45 (4) 15

[SSC Graduation Level, 2002]

3. ? का $11\frac{1}{2}\% = 46$

(1) 300 (2) 400

(3) 500 (4) 600 **[CBI, 1998]**

4. 30 कि० ग्रा० का 10% = ? कि० ग्रा० का 40%

(1) 100 (2) 120

(3) 140 (4) इनमें से कोई नहीं

[CBI 1998, LIC 2008]

5. 2350 का 36% + 1120 का 45% = 3000 का ?%

(1) 25 (2) 35

(3) 45 (4) 55

(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Kolkata (Clerk), 1996]

6. $\sqrt{?} + 280$ का 55% = 272 का $\frac{5}{8}$

(1) 196 (2) 324

(3) 256 (4) 144

(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB 1996, 2007]**

7. 2420 का 14% + 111.2 = 100 का ?

(1) $2\frac{1}{2}$ (2) $4\frac{1}{2}$

ourmahboob

(3) $3\frac{1}{2}$ (4) $5\frac{1}{2}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Kolkata (Clerk), 1996]

8. 3% कितने प्रतिशत है 5% का —

(1) 60% (2) 50%

(3) 40% (4) 30%

(5) इनमें से कोई नहीं

9. यदि a का 8% = b का 4%, तो a का 20% = ?

(1) b का 10% (2) b का 16%

(3) b का 80% (4) इनमें से कोई नहीं

[LIC, 1991]

10. यदि x का 40% का 40% = 40 हो, तो x का मान क्या होगा ?

(1) 100 (2) 250

(3) 400 (4) 1000

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2008]**

11. यदि x का 9% = y का 30% तथा $y = x$ का p%, तो p का मान क्या होगा ?

(1) 300 (2) 600

(3) 800 (4) 900

(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2003]**

12. अगर a और x%, b के y% के बराबर है, तो b का z % है–

(1) a का $\frac{yz}{x}$% (b) a का $\frac{xy}{z}$%

(3) a का $\frac{xz}{z}$% (4) इनमें से कोई नहीं

[GEET, 1997]

13. (y का x% + x का y%) किसके बराबर है ?

(1) y का x% (2) x का y%

(3) 3 का xy% (4) xy का 2%

[RRB Chandigarh, 2003]

14. यदि y का 90%, x है तो y, z का कितना प्रतिशत है ?

(1) 90% (2) 190%

(3) $101\frac{1}{9}$% (4) $111\frac{1}{9}$%

[Asstt. Grade, 1997]

15. यदि x, y का 80% है, तो $2x$ का कितना प्रतिशत y है ?

(1) 40% (2) $62\frac{1}{2}$%

(3) 80% (4) 160%

[CPO, 1998]

16. यदि $(x - y)$ का 50% = $(x + y)$ का 30% है, तो x का कितने प्रतिशत y है ?

(1) 25% (2) $33\frac{1}{3}$%

(3) 40% (4) 400%

[SSC Graduation Level, 2002]

17. यदि 1400 का x% = 119 हो, तो x किसके बराबर है ?

(1) 17 (2) 28

(3) 8.5 (4) 7.5

[RRB Chandigarh, 2003]

18. यदि 240 का $5\frac{1}{2}$ गुना x के 150% के बराबर है, ता x का मान है—

(1) 1320 (2) 660

(3) 880 (4) 1980

[Delhi Police, 1997]

19. यदि 350 का x%, 21हो, तो x का मान है—

(1) 5 (2) 7

(3) 6 (4) 8

[I.B. 1997, CBI 2009]

20. यदि $\frac{25}{2}$ का x%, 150 है, तो x का मान है—

(1) 1000 (2) 1200

(3) 1400 (4) 1500

[SSC Graduation Level, 2002]

21. उस संख्या का 40 प्रतिशत क्या होगा, जिसका 200 प्रतिशत 90 है ?

(1) 18 (2) 45

(3) 16 (4) 36

[RRB Muzaffarpur (ASM), 1997]

22. यदि किसी संख्या का 20%, 120 हो, तो उसी संख्या का 12% होगा—

(1) 20 (2) 120

(3) 360 (4) 720

[BSF 1997, CPO 2008]

23. एक संख्या का 50% उसी संख्या के 35% से 39 अधिक है। उस संख्या का 115 प्रतिशत क्या है ?

(1) 179 (2) 299

(3) 85 (4) 215

(5) इनमें से कोई नहीं

[RBI Officer Grade 'B', 2004]

24. यदि किसी संख्या का 35% उस संख्या के 50% से 12 कम हो, तो संख्या है—
(1) 80 (2) 60
(3) 50 (4) 40 **[CPO, 1998]**

25. एक संख्या अपने 16% से 42 अधिक है। वह संख्या है—
(1) 58 (2) 50
(3) 52 (4) 60
[Delhi Police, 1997]

26. यदि किसी संख्या का 35%, 63 हो, तो वह संख्या क्या होगी ?
(1) 180 (2) 98
(3) 135 (4) 150
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1982]**

27. यदि किसी संख्या का 40% का 16%, 8 है, तो वह संख्या क्या होगी ?
(1) 200 (2) 225
(3) 125 (4) 320
(4) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2009]**

28. किसी संख्या के $\frac{2}{9}$ के $\frac{3}{7}$ का $\frac{1}{3}$ अगर हो, तो उस संख्या का 25% क्या होगा ?
(1) 504 (2) 126
(3) 252 (4) 378
(5) इनमें से कोई नहीं
[SBI Associate (PO), 1997]

29. किसी संख्या के 30% का 15%, 18 है, तो संख्या क्या है ?
(1) 90 (2) 360
(3) 380 (4) 420
(5) 400 **[RRB Kolkata, 2002]**

30. 36 का 8% किस संख्या का 72% है ?
(1) 2.88 (2) 4
(3) 16 (4) 40
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC, 1993]**

31. यदि किसी संख्या के 25% से 40 का 15%, 2 अधिक है, तो वह संख्या है—
(1) 16 (2) 20
(3) 24 (4) 32
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

32. यदि एक संख्या 50 से 20% अधिक है। वह संख्या है—
(1) 10 (2) 20
(3) 40 (4) 60
(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C. 1993, RRB 2007]**

33. किसी संख्या में 24 जोड़ना इस संख्या में उसके 20% जोड़ने के बराबर है। उस संख्या का 120% कितना है ?
(1) 240 (2) 144
(3) $115\frac{1}{5}$ (4) $172\frac{4}{5}$
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Baroda (Clerk), 1997]

34. जब किसी संख्या में से 40 घटाया जाता है, तो वह संख्या घटकर स्वयं का 60% हो जाती है। उस संख्या का 100% कितना है ?
(1) 60 (2) 100
(3) 40 (4) आँकड़े अपर्याप्त हैं
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Baroda (Clerk), 1997]

35. किसी संख्या में से उसका 40% घटाने पर 30 प्राप्त होता है। वह संख्या है—
(1) 28 (2) 50
(3) 52 (4) 70
(5) इनमें से कोई नहीं
[UDC 1993, SSC 2008]

36. एक संख्या के 50% से 50 घटाया गया, तो शेष 50 बच गया। संख्या ज्ञात कीजिए।
(1) 150 (2) 400
(3) 200 (4) 300 **[CBI, 1998]**

37. x के 8% को x में जोड़ दिया गया है। इसके बाद फिर परिणाम के 8% को परिणाम में जोड़ दिया जाता है, अंतिम उत्तर में x का गुणज है—
(1) 1166.4 (2) 116.64
(3) 11.664 (4) 1.1664
[CBI 2005, Delhi Police 2008]

38. यदि x में x का 5% जोड़ दिया जाए, तो प्राप्त संख्या x का कितना गुणा होगा ?
(1) 105 (2) 10.5
(3) 0.105 (4) 1.05
(5) इनमें से कोई नहीं **[IB 2006, RRB 2009]**

39. A, B का 5 गुणा है, B, A से कितने प्रतिशत कम है ?
(1) 20% (2) 25%
(3) 75% (4) 80%
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 2003]**

40. यदि $2m$ के $2m\%$ का मान 1 हो, तो m का मान होगा—

(1) $\frac{1}{4}$ (2) 4
(3) 5 (4) 25
(5) इनमें से कोई नहीं

[Income Tax 1994, RRB 2009]

41. 65 का $\frac{4}{5}$, 119 के $\frac{5}{7}$ से कितने प्रतिशत कम है ?

(1) 30% (2) 38.82%
(3) 40% (4) 42.82%
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 1995]**

42. 24.2 का 12%, 14.2 के 10% से कितना ज्यादा है ?

(1) 0.1484 (2) 14.84
(3) 1.484 (4) 2.762
(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Patna (ASM) 1997, SSC 2008]

43. 600 रु० का $\frac{5}{6}$ एवं 600 रु० का $\frac{5}{6}\%$ के बीच अन्तर है—

(1) 500 रु० (2) 500
(3) 5 रु० (4) 495 रु०

[RRB Kolkata, 2001]

44. 35 रु० को 75 रु० के प्रतिशत के रूप में व्यक्त कीजिए—

(1) $46\frac{2}{3}\%$ (2) 51%
(3) $47\frac{1}{2}\%$ (4) 48% **[BPSC, 2002]**

45. 2 घंटे दिन का क्या प्रतिशत है ?

(1) $\frac{25}{6}\%$ (2) $\frac{25}{3}\%$
(3) 8% (4) 12%

[RRB Bangalore, 2002]

46. एक दिन का कितना प्रतिशत 4 घंटे व 30 मिनट होता है ?

(1) $18\frac{3}{4}\%$ (2) 20%
(3) $16\frac{2}{3}\%$ (4) 19%

[RRB Chandigarh, 2003]

47. दो संख्याएँ किसी तीसरी संख्या से क्रमशः 25% और 20% कम है। पहली संख्या दूसरी संख्या का कितना प्रतिशत है ?

(1) 5% (2) 75%
(3) 80% (4) 9.75%

[SSC Graduation Level, 2002]

48. दो संख्याएँ एक तीसरी संख्या से क्रमशः 20% और 50% अधिक है। पहली संख्या तीसरी संख्या का कितना प्रतिशत है ?

(1) 120 (2) 100
(3) 80 (4) 150
(5) इनमें से कोई नहीं **[PO 1998, SSC 2006]**

49. दो संख्याएँ एक तीसरी संख्या से क्रमशः 30% तथा 50% अधिक है। पहली संख्या दूसरी संख्या का कितने प्रतिशत है ?

(1) 60 (2) 75
(3) 80 (4) $86\frac{2}{3}$

[Delhi Police 1997, IB 2008]

50. किसी व्यक्ति के वेतन से उसके दोनों पुत्रों का वेतन क्रमशः 30% तथा 37% कम है, दूसरे पुत्र का वेतन पहले पुत्र के वेतन से कितने प्रतिशत कम है ?

(1) 7% (2) 10%
(3) 4% (4) 3% **[MBA, 2001]**

51. यदि दो संख्याएँ एक तीसरी संख्या की क्रमशः 28% और 70% हैं, तो पहली संख्या दूसरी संख्या की कितने प्रतिशत है ?

(1) 15% (2) 30%
(3) 35% (4) इनमें से कोई नहीं

[Hotel Management, 1997]

52. दो संख्याओं का योग पहली संख्या का 28/25 है, तो दूसरी संख्या पहली संख्या की है—

(1) 12% (2) 14%
(3) 16% (4) इनमें से कोई नहीं

[Hotel Management, 1997]

53. यदि दो संख्या एक तीसरी संख्या की क्रमशः 20% और 50% है, तो उन दोनों संख्याओं में अनुपात है—

(1) 2 : 5 (2) 4 : 5
(3) 6 : 7 (4) 3 : 5
(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C. 1992, CPO 2008]**

54. किसी एक संख्या के 5% और दूसरी संख्या के 4% का योग पहली संख्या के 6% और दूसरी संख्या के 8% के योग का $\frac{2}{3}$ है। पहली संख्या का दूसरी संख्या स अनुपात है–

(1) 2 : 3 (2) 3 : 2
(3) 3 : 4 (4) 4 : 3

[SSC Graduation Level, 1999]

55. एक विद्यालय में 1200 विद्यार्थी हैं। इनमें 660 लड़कियाँ हैं। विद्यालय में लड़कों का प्रतिशत कितना है—

(1) 55% (2) 35%
(3) 45% (4) 50% **[CBI, 1998]**

56. यदि किसी विद्यालय में कुल विद्यार्थियों का 60% लड़के हों और लड़कियों की संख्या 972 हो, तो उस विद्यालय में कुल कितने लड़के हैं ?

(1) 1258 (2) 1458
(3) 1324 (4) 1624

[SSC Graduation Level, 1999]

57. किसी विद्यालय में कुल विद्यार्थियों का 60% लड़के हैं। यदि विद्यालय में लड़कियों की संख्या 300 है, तो लड़कों की संख्या निम्न है–

(1) 500 (2) 300
(3) 450 (4) 750 **[CPO, 1998]**

58. यदि किसी विद्यालय में 70% विद्यार्थी लड़के हैं तथा लड़कियों की संख्या 504 हो, तब लड़कों की संख्या है—

(1) 1176 (2) 1008
(3) 1208 (4) 3024
(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Patna (ASM), 1997]

59. किसी परीक्षा में 65% परीक्षार्थी पास हुए। यदि फेल परीक्षार्थियों की संख्या 420 हो, तो कुल परीक्षार्थियों की संख्या क्या होगी ?

(1) 567 (2) 693
(3) 1000 (4) 1200
(5) इनमें से कोई नहीं

[Clerk Grade Exam., 1993]

60. एक परीक्षा में 270 विद्यार्थी बैठे जिसमें 252 उत्तीर्ण हो गए, उत्तीर्ण होनेवाले परीक्षार्थियों की प्रतिशत संख्या है—

(1) 80% (2) $83\frac{1}{3}\%$
(3) $90\frac{1}{3}\%$ (4) $93\frac{1}{3}\%$
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1992, IB 2008]**

61. एक परीक्षा में 100 लड़के और 800 लड़कियाँ थीं। यदि 60% लड़के और 40% लड़कियाँ परीक्षा में उत्तीर्ण हुए हों, तो परीक्षा में अनुत्तीण होनेवाले विद्यार्थियों की प्रतिशत् संख्या है–

(1) 48.88 (2) 45.58
(3) 50.00 (3) 49.88

[IB 1997, RRB 2009]

62. एक परीक्षा में 1100 लड़के और 700 लड़कियाँ बैठते हैं। 42% लड़के और 36% लड़कियाँ उत्तीर्ण होती हैं। फेल होने वाले विद्यार्थियों की संख्या प्रतिशत क्या है ?

(1) $60\frac{1}{3}\%$ (2) 58%
(3) 64% (5) 78%
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1991, SSC 2007]**

63. एक परीक्षा में 1100 लड़के और 900 लड़कियाँ सम्मिलित हुए। लड़कों का 50% और लड़कियों का 40% परीक्षा उत्तीर्ण किया। कितने प्रतिशत विद्यार्थी अनुत्तीर्ण हुए ?

(1) 45% (2) 45.5%
(3) 54.5% (4) 59.2%
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1993]**

64. 38 लड़कियों की एक कक्षा में 3 अनुपस्थित थीं। शेष का 20% ने गृहकार्य नहीं किया था। कितनी लड़कियों ने अपना काम किया था ?

(1) 25 (2) 27
(3) 28 (4) 30

[RRB 1997, 2009]

65. किसी परीक्षा में तीन प्रश्न पत्र है जिनमें से प्रत्येक 100 अंक का है, एक विद्यार्थी ने पहले दो प्रश्न पत्रों में क्रमशः 72 तथा 56 अंक पाए। कुल 75% अंक प्राप्त करने के लिए उसे तीसरे प्रश्न पत्र में अंक प्राप्त करने की प्रतिशतता होगी—

(1) 75 (2) 85
(3) 92 (4) 97
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1990]**

66. एक परीक्षा में तीन पेपरों में किसी परीक्षार्थी को पास होने के लिए कुल 35% अंक प्राप्त करने होते हैं। एक पेपर में 150 में से 62 अंक, दूसरे में 150 में से 35 अंक मिलने पर तीसरा पेपर में 180

में से पास होने या योग्यता प्राप्त करने के लिए कितने अंकों की आवश्यकता होगी ?

(1) 65 (2) 62.5
(3) 58 (4) 71
(5) 60.5 **[RRB Kolkata, 2002]**

67. कक्षा x में 3 विभाग हैं A, B, और C तथा इनमें क्रमशः 25, 40 और 35 छात्र हैं। A विभाग के औसत प्राप्तांक 70%, B के 65% और C के 50% हैं। सम्पूर्ण कथा x के औसत प्रतिशत प्राप्तांक ज्ञात कीजिए—

(1) 30% (2) 40%
(3) 55% (4) 61% **[MAT, 2004]**

68. एक बल्लेबाज ने 110 रन बनाए जिनमें 3 चौके तथा 8 छक्के सम्मिलित थे। खिलाड़ी ने अपने रनों के कुल योग के कितने प्रतिशत रन विकटों के बीच दौड़ने के द्वारा बनाए ?

(1) 45% (2) $45\frac{5}{11}\%$
(3) $54\frac{6}{11}\%$ (4) 55%
[SSC Graduation Level, 2003]

69. किसी कक्षा में, लड़कियों की संख्या से लड़कों की संख्या, कक्षा के कुल विद्यार्थियों की संख्या का 12% अधिक है। कक्षा में लड़कों और लड़कियों की संख्या में अनुपात है—

(1) 17 : 14 (2) 14 : 11
(3) 25 : 28 (4) 28 : 25
[LDC 1996, H.M. 2008]

70. किसी विद्यालय से दो क्रमागत वर्षों के वार्षिक परीक्षा में 160 विद्यार्थी एवं 140 विद्यार्थी बैठे एवं क्रमशः 25% एवं 20% असफल हुए, तो उत्तीर्ण होने का औसत प्रतिशत है—

(1) 75 (2) 65
(3) $77\frac{1}{3}$ (4) 80
[RRB Kolkata, 2001]

71. 50 लड़कियों तथा 70 लड़कों को पिकनिक पर जाना था। लड़कियों का केवल 40% तथा लड़कों का 50% पिकनिक पर गया लगभग कितने प्रतिशत पिकनिक पर गए ?

(1) 40 (2) 42
(3) 44 (4) 46
[RRB Guwahati, 2001]

72. अफनान को प्रथम परीक्षा में 500 में से 70% अंक मिले तथा अन्तिम परीक्षा में उसे 700 में से 80% अंक मिले। दोनों परीक्षाओं में कुल मिलाकर उसे कितने प्रतिशत अंक मिले ?

(1) 76.22 (2) 75.83
(3) 75.00 (4) 74.25 **[BSP, 1997]**

73. किसी विद्यालय में परीक्षा में शामिल होने वाले छात्रों की संख्या के 75% उत्तीर्ण होते हैं। एक वर्ष बाद उत्तीर्ण होने वाले छात्रों की संख्या 18% बढ़ गई, परन्तु उत्तीर्ण में शामिल होनेवालों की संख्या वही रही, तो उत्तीर्ण होने वाले छात्रों की संख्या का नया प्रतिशत क्या हुआ ?

(1) 87.5 (2) 86.25
(3) 93.90 (4) जानकारी अधूरी
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Kolkata, 2001]**

74. किसी विद्यालय में लड़कों तथा लड़कियों की संख्या में 3 : 2 का अनुपात है। यदि लड़कों की संख्या का 20% तथा लड़कियों की संख्या का 30% वजीफा पाते हों, तो वजीफा का पाने वाले विद्यार्थियों का प्रतिशत है—

(1) 50 (2) 72
(3) 75 (4) 76
[LDC 1996, MAT 2008]

75. एक कॉलेज में लड़के तथा लड़कियाँ 3 : 2 अनुपात में हैं। यदि 20% लड़के तथा 25% लड़कियाँ वयस्क हैं, तो अवयस्क विद्यार्थियों का प्रतिशत है—

(1) 82.5% (2) 78%
(3) 67.5% (4) 58%
[RRB Mumbai (ASM), 1999]

76. किसी स्कूल के लड़कों की संख्या और लड़कियों की संख्या का अनुपात 4 : 1 है। यदि लड़के के 75% तथा लड़कियों के 70% को छात्रवृत्ति मिलती है, तो उन विद्यार्थियों का प्रतिशत, जिन्हें छात्रवृत्ति नहीं मिलती है, निम्नलिखित है—

(1) 50 (2) 28
(3) 75 (4) 26
[SSC Graduation Level, 2003]

77. दो छात्रों ने कॉलेज चुनाव लड़ा। विजेता छात्र ने कुल मतों का 60% प्राप्त किया तथा केवल 144 मतों के बहुमत से विजयी हुआ। कुल मत कितने डाले गये ?

(1) 720 (2) 480
(3) 360 (4) 240
(5) इनमें से कोई नहीं **[CET, 2005]**

78. एक चुनाव में एक उम्मीदवार को 40% मत प्राप्त होता है और वह अपने विरोधी उम्मीदवार से 15.000

मतों से हार जाता है, जीतने वाले उम्मीदवार को प्राप्त मतों की संख्या क्या होगी ?

(1) 6000 (2) 22500
(3) 10000 (4) 45000
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 1999]**

79. किसी महाविद्यालय के चुनाव में एक प्रत्याशी जिसे कुल पड़ने वाले मतों का 40% मत मिली, अपने प्रतिद्वन्द्वी से 160 मतों से हार गया, यह मानते हुए कि चुनाव में केवल दो ही प्रत्याशी थे, कुल पड़ने वाले मत थे ?

(1) 900 (2) 800
(3) 700 (4) 600
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1991 IB 2008]**

80. पिछले चुनाव में किसी निर्वाचन क्षेत्र में दो प्रत्याशियों के बीच सीधी टक्कर हुई। एक प्रत्याशी 40% वोट पाने के बा भी 10000 मतों से पराजित हुआ। कुल वैध मतों की संख्या क्या थी ?

(1) 40000 (2) 50000
(3) 60000 (4) 70000
[RRB Guwahati, 1997]

81. किसी चुनाव में केवल दो प्रत्याशी हैं। जिस प्रत्याशी को कुल पड़ने वाले वैध मतों का 62% मत मिले, वह 144 मतों की अधिकता से जीत गया। वैध मतों की कुल संख्या है—

(1) 500 (2) 700
(3) 1000 (4) 600
[Delhi Police, 1997]

82. एक चुनाव में केवल दो प्रत्याशी थे। विजयी प्रत्याशी को कुल मतों के 62% मत प्राप्त हुए और उसने 288 मत अधिक प्राप्त किए थे। विजयी प्रत्याशी को कुल कितने मत प्राप्त हुए थे ?

(1) 456 (2) 744
(3) 912 (4) 1200
(5) इनमें से कोई नहीं
[RRB Mumbai Exam, 2004]

83. एक चुनाव में दो उम्मीदवार थे, जिसमें कुल मतदाताओं की संख्या में से 5% ने चुनाव में भाग नहीं लिया। विजयी उम्मीदवार जिसे 48% मत मिला, 4000 मतों से विजयी होता है। हारे हुए उम्मीदवार को कुल कितना मत प्राप्त होता है ?

(1) 72000 (2) 144000
(3) 188000 (4) 250000
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 2003]**

84. दो उम्मीदवारों के बीच हुए चुनाव में, एक को वैध मतों का 55% मिलता है। अवैध मतों की कुल संख्या कुल मतों का 20% है। यदि कुल मतों की संख्या 7500 हो, तब दूसरे उम्मीदवार को मिलने वाले वैध मतों की संख्या है—

(1) 2700 (2) 2900
(3) 3000 (4) 3100
(5) इनमें से कोई नहीं
[RRB Patna (ASM) 1997, CPO 2007]

58. दो प्रत्याशियों के बीच हुए चुनाव में 75% मतदाताओं ने अपने मत डाले, जिनमें से 2% मत अवैध घोषित कर दिए गए। एक प्रत्याशी ने 9261 मत प्राप्त किए जो वैध मतों के 75% थे। इस चुनाव में पंजीकृत मतदाताओं की कुल संख्या थी—

(1) 16000 (2) 16400
(3) 16800 (4) 18000
[SSC Graduation Level, 2003]

86. एक परीक्षा में उत्तीर्ण होने के लिए 40% अंक चाहिए। एक छात्र ने 178 अंक प्राप्त किया और 22 अंकों से अनुत्तीर्ण हो गया। परीक्षा में कुल प्राप्तांक ज्ञात करें।

(1) 450 (2) 500
(3) 520 (4) 600
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1990]**

87. एक उम्मीदवार को कुल अंकों का 30% प्राप्त करना है। उसने कुल अंकों का 25% प्राप्त किया तथा 40 अंकों से अनुत्तीर्ण हो गया। अधिकतम अंक है—

(1) 1500 (2) 500
(3) 800 (4) 1000
[RRB Ahmedabad 1997, H.M. 2009]

88. एक परीक्षा में उत्तीर्ण होने के लिए 36% अंकों की आवश्यकता थी। एक छात्र जिसने 20% अंक हासिल किया 12 अंकों से अनुत्तीर्ण घोषित कर दिया गया। तो बताएँ की पूर्णांक क्या था ?

(1) 100 (2) 225
(3) 80 (4) 75
(5) इनमें से कोई नहीं **[MBA, 2000]**

89. एक विद्यार्थी को पास होने के लिए कुल अंकों का 33% प्राप्त होने आवश्यक है। उसने कुल अंकों का 25% प्राप्त किया और 40 अंकों से फेल हो गया। कुल अंकों की संख्या है—

(1) 800 (2) 300
(3) 500 (4) 1000
[CPO, 2003]

90. एक विद्यार्थी जिसे 20% अंक प्राप्त होते हैं, 30 अंकों से अनुत्तीर्ण होता है। एक अन्य विद्यार्थी जिसे 32% अंक प्राप्त होता है उत्तीर्ण होने के लिए निर्धारित अंकों में से 42 अंक अधिक प्राप्त करता है। अधिकतम अंक ज्ञात कीजिए—

(1) 480 (2) 500
(3) 600 (4) 800
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

91. एक परीक्षा में किसी प्रत्याशी ने 30% अंक प्राप्त किए और वह 6 अंकों से फेल हो गया। अन्य प्रत्याशी ने 40% अंक प्राप्त किए और पास होने वाले न्यूनतम अंकों से 6 अंक अधिक प्राप्त किए। अधिकतम अंक है—

(1) 150 (2) 120
(3) 100 (4) 180

[SSC Graduation Level, 2003]

92. किसी परीक्षा में एक प्रत्याशी ने 30% अंक प्राप्त किए और 25 अंकों से फेल हो गया। उसी परीक्षा में दूसरे प्रत्याशी ने 40% अंक प्राप्त किए और पास होने के अंकों से 25 अंक अधिक प्राप्त किए। पास होने के अंकों का प्रतिशत है—

(1) 38% (2) 36%
(3) 35% (4) $33\frac{1}{3}\%$

[Asstt. Grade, 1997]

93. एक परीक्षा में हरि को कुल अंकों के 80% से 8 अंक कम प्राप्त होता है और रवि को कुल अंकों का 70% से 5 अंक अधिक प्राप्त होता है। रवि को प्राप्त अंकों की संख्या ज्ञात करें, जबकि दोनों के प्राप्तांकों का अंतर 2 है।

(1) 9 (2) 110
(3) 130 (4) 140
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1998]**

94. किसी विद्यालय में 75% विद्यार्थी पास हुए तथा 20 फेल हुए। किसी दूसरे विद्यालय से पहले विद्यालय की अपेक्षा 20 विद्यार्थी अधिक परीक्षा में बैठे तथा पहले विद्यालय क अपेक्षा 10 विद्यार्थी अधिक पास हुए। दूसरे विद्यालय में विद्यार्थियों की प्रतिशतता जो पास हुए हैं—

(1) 60% (2) 70%
(3) 75% (4) 85%
(5) इनमें से कोई नहीं

[Income Tax 1990, CET 2007]

95. एक पुस्तक के 50% पेज सफेद हैं। शेष के 40% पेज हरे हैं तथा शेष बचे 150 पेज पीले हैं, तो बताइए पुस्तक में हरे रंग के कितने पृष्ठ हैं ?

(1) 100 (2) 250
(3) 150 (4) 500
(5) इनमें से कोई नहीं

[LDC 1998, RRB 2009]

96. हरीलाल ने 40% मशीनरी में, 25% बिल्डिंग में, 15% कच्चे सामान में तथा 5% परीक्षा में खर्च किया। यदि उसके पास 1305 रु॰ बचे हों, तो उसके पास कुल कितना धन था ?

(1) 6500 रु॰ (2) 7225 रु॰
(3) 8700 रु॰ (4) 13900 रु॰

[RRB Muzaffarpur (ASM), 1997]

97. राधा अपने वेतन का 40% भोजन पर, 20% मकान किराए पर, 10% मनोरंजन पर तथा 10% परिवहन पर व्यय करती है। यदि माह के अन्त मं उसकी बचत 1500 रु॰ है, तो उसका मासिक वेतन है (रुपए में)—

(1) 8000 (2) 7500
(3) 6000 (4) 10000

[SSC Graduation Level, 2003]

98. एक व्यापारी अपनी पूँजी का 50% अपने कार्यकर्त्ताओं के वेतन पर तथा पूँजी का $33\frac{1}{3}\%$ वस्तुओं की खरीद पर व्यय करता है। यदि उसके पास 6000 रु॰ नकद बचे हों, तो उसकी पूँजी है।

(1) 11000 रु॰ (2) 24000 रु॰
(3) 36000 रु॰ (4) 48000 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1991, I.B., 2008]**

99. एक व्यक्ति अपने वेतन का 5% वेलफेयर सोसायटी को दान देता है, 12% R.D. में जमा करता है और यदि अब उसके पास 2490 रु॰ बचते हैं, तो उसका मासिक वेतन कितना है ?

(1) 3000 रु॰ (2) 8300 रु॰
(3) 73201 रु॰ (5) इनमें से कोई नहीं

[MBA, 2001]

100. किसी लाइब्रेरी में 40% पुस्तकें अंग्रेजी में, शेष पुस्तकों में से 40% हिन्दी में और शेष पुस्तकें क्षेत्रीय भाषाओं में है। हिन्दी में यदि कुल पुस्तकें 4800 हों, तो लाइब्रेरी में कुल कितनी पुस्तकें होंगी ?

(1) 12000 (2) 24000
(3) 28000 (4) 20000

[Metro Rail, 2002]

101. किसी पुस्तकालय में 20% पुस्तकें अंग्रेजी भाषा में तथा शेष की 50% पुस्तकें हिन्दी भाषा में है। यदि शेष 900 पुस्तकें अन्य क्षेत्रीय भाषा में है, तो पुस्तकालय में कुल कितनी पुस्तकें हैं ?

(1) 4000 (2) 2250
(3) 2000 (4) 2800
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2006]**

102. स्वाति अपनी आय का 40% खाने पर, 25% घर के किराये पर 15% मनोरंजन पर तथा 5% आवागमन किराये पर व्यय करती है। यदि मास के अन्त में उसकी बचत 1200 रु० हो, तो उसकी मासिक आय है—

(1) 4000 (2) 6000
(3) 8000 (4) 10,000
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Crade, 1993]**

103. एक औरत ने कुछ नारंगी खरीदी जिसमें 13% नारंगी सड़ गए। बचे हुए नारंगी का 75% बच्चों को बाँटने के बाद उस औरत के पास 261 नारंगी बच गये, तो उसके द्वारा खरीदे गए नारंगियों की संख्या होगी—

(1) 1000 (2) 1100
(3) 1200 (4) 1500
(5) इनमें से कोई नहीं **[CBI, 2005]**

104. एक व्यक्ति अपनी प्रारम्भिक शेष राशि का 20% निकाल कर, फिर 500 रु० जमा करता है तथा शेष राशि का 8% फिर निकाल लेता है। यदि उसके खाते में अब 4140 रु० बचे हों, तो उसकी प्रारंभिक शेष राशि थी—

(1) 4020 रु० (2) 5000 रु०
(3) 5020 रु० (4) 6000 रु०
[BSF 1997, CBI, 2008]

105. एक व्यक्ति जो अपनी आय का $66\frac{2}{3}\%$ खर्च करता है, वह प्रतिमास 120 रु० बचाता है। उसका व्यय प्रति मास (रु० में) है—

(1) 120 (2) 240
(3) 300 (4) 360 **[BSF, 1997]**

106. एक गृहिणी ने एक पोशाक सेल में खरीदकर 2.50 रु० बचाए। यदि उसने 25 रु० खर्च किए हों, तो इस सौदे में उसकी बचत लगभग कितने प्रतिशत थी ?

(1) 8% (2) 9%
(3) 10% (4) 11% **[BSF, 1997]**

107. आमिर अपनी आय का 20% अपने परिवार पर खर्च करता है। शेष में से 50% वह चिकित्सा, परिवहन और बच्चों की शिक्षा पर खर्च करता है। वह प्रतिमास 800 रु० की बचत करता है। उसकी मासिक आय क्या है ?

(1) 5000 रु० (2) 3500 रु०
(3) 2000 रु० (4) 2500 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं
[RRB Bhopal (TC), 1996]

108. चैताली अपनी मासिक आय का 20% भोजन पर खर्च करने के बाद शेष धनराशि का एक-चौथाई बच्चों की शिक्षा पर और शेष धन का 50% परिवहन व स्वास्थ्य पर खर्च करने के बाद प्रतिमाह 1500 रुपए बचा लेती है। उसकी मासिक आय कितनी है ?

(1) 5000 रु० (2) 10000 रु०
(3) 25000 रु० (4) 15000 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Baroda (Clerk), 1997]

109. डॉन अपने वेतन का 30% घरेलू वसतुओं पर खर्च करता है। शेष वेतन का 25% शिक्षा व यातायात प्रत्येक पर खर्च करता है। शेष राशि 5250 रु० को बैंक खाते में जमा करता है। घरेलू वस्तुओं पर खर्च की गई राशि कितनी थी ?

(1) 7875 रु० (2) 4575 रु०
(3) 7580 रु० (4) 4750 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं
[Corporation Bank (Clerk), 2002]

110. एक लड़के द्वारा अपने जेबखर्च का 80% एक साथी को तथा बची हुई राशि का 6% दूसरे साथी को देने के उपरान्त, उसके पास 47 पैसे शेष रहते हैं। आरम्भ में लड़के के पास कितना जेबखर्च था ?

(1) 2 रु० (2) 2.50 रु०
(3) 5 रु० (4) 10 रु०
[SSC Graduation Level, 2004]

111. एक व्यक्ति अपने वेतन का 30% भोजन पर खर्च करता है तथा 3% दान देता है। यदि उसके इन दोनों पर 231 रु० खर्च किए, तो उसका वेतन कितना है ?

(1) 1250 रु० (2) 700 रु०
(3) 630 रु० (4) 940 रु०
[MAT, 2004]

112. नमन अपने वेतन पर 40% खाने, यातायात और आकस्मिक खर्चों पर 5 : 3 : 2 में क्रमश: लगाता है। शेष वेतन का 15% बच्चे की शिक्षा पर लगाता है। शेष

वेतन का आधा मकान का मासिक किराया देने में चला जाता है अगर उसका मासिक खाने का बिल 1440 रु० आकस्मिक खर्चों से जयादा हो, तो वह घर किराए पर सलाना क्या खर्च करता है ?

(1) 3060 रु० (2) 12000 रु०
(3) 36720 रु० (4) तय नहीं कर सकते
(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Bangalore (P.O.), 1996]

113. खाद्य सामग्रियों की कीमतों में 10% और अन्य उपभोग्य वस्तुओं की कीमतों में 15% की वृद्धि दर्ज की गई है। यदि एक कर्मचारी के खाद्य-सामग्रियों और अन्य वस्तुओं पर खर्चे का अनुपात 2 : 5 हो, तब यह मानते हुए कि उसका वर्तमान वेतन 3500 रु० है, उसके वेतन में कितने की वृद्धि की जानी चाहिए ताकि वह अपने उपभोग के सार को पूर्ववत् बनाए रख सके ?

(1) 300 रु० (2) 350 रु०
(3) 375 रु० (4) 475 रु० **[LDC, 1996]**

114. एक क्लर्क की मासिक आय 8420 रु० है। यदि वह अपनी मासिक आय का निश्चित प्रतिशत भाग बचत करता है जिसके तहत 10 महीनों में उसकी कुल बचत राशि 421 रु० होती है, तो बतावें कि वह अपनी आय का कितना प्रतिशत प्रतिमाह बचत करता है ?

(1) 4.0 (2) 0.4
(3) 5.0 (4) 0.5
(5) इनमें से कोई नहीं

[BSEB Patna (Clerk), 1999]

115. मेरे खर्च और बचत के बीच अनुपात 3 : 4 है। यदि यह अनुपात 4 : 3 करना हो, तब खर्च में कितने प्रतिशत वृद्धि करनी होगी ?

(1) 25 (2) 35.55
(3) 26.66 (4) 33.33

[Metro Rail, 2002]

116. एक कारखाने में, प्रत्येक श्रमिक का वेतन 22 : 25 के अनुपात में बढ़ाया जाता है, परन्त् श्रमिकों की संख्या को $26\frac{2}{3}\%$ घटाया जाता है। पूरे वेतन की राशि मं प्रतिशत वृद्धि अथवा ह्रास है—

(1) $21\frac{3}{4}\%$ वृद्धि (2) $21\frac{3}{4}\%$ ह्रास
(3) $16\frac{2}{3}\%$ (4) $16\frac{2}{3}\%$ ह्रास

[RRB Kolkata 2001, SSC 2006]

117. एक लम्बे की जनसंख्या 133575 से बढ़कर 138918 हो गयी है। जनसंख्या में वृद्धि का प्रतिशत है—

(1) 2.5 (2) 3.0
(3) 3.5 (4) 4
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 1991]**

118. वर्तमान जन्म दर प्रति हजार 32 है, जबकि तदनुरूप मृत्यु दर 11 प्रति हजार है। जनसंख्या वृद्धि के रूप में प्रतिशत वृद्धि दर होगी—

(1) 0.021% (2) 0.0021%
(3) 21% (4) 2.1%

[RRB Mumbai (ASM) 1999, H.M. 2004]

119. अफनान की आमदनी 25% बढ़ती है और शताब्दी की आमदनी $1\frac{1}{2}$ गुनी हो जाती है। वृद्धि के पूर्व अफनान की कुल आमदनी कितनी थी ?

(1) 120 रु० (2) 1875 रु०
(3) 3750 रु०
(4) निर्धारित नहीं किया जा सकता

[RRB Patna, 2001]

120. यदि आयकर 19% बढ़ जाए तो नेट आय 1% कम हो जाती है। आयकर की दर प्रतिशत ज्ञात करें—

(1) 5% (2) $5\frac{5}{9}\%$
(3) 18% (4) 20%

[RRB Mahendru Ghat, 2001]

121. कमीशन की दर 4 प्रतिशत से 5 प्रतिशत बढ़ने पर भी किसी दलाल की आय अपरिवर्तित रहती है। व्यवसाय में एकाएक कमी का प्रतिशत है—

(1) 1 (2) 8
(3) 20 (4) 80

[RRB Muzaffarpur, 2003]

122. किसी प्रदर्शनी के अन्दर जाने की टिकट 1 रुपया थी। बाद में यह दर 25% घटा दी गई जिसके कारण टिकटों की बिक्री 20% अधिक हो गई। प्रदर्शनी में आने वालों की संख्या में प्रतिशत वृद्धि ज्ञात कीजिए—

(1) 54 (2) 57
(3) 60 (4) 66

[Delhi Police 1997, IB, 2008]

123. एक प्रदर्शनी में प्रवेश टिकट 5 रु० का था। बाद में इसे 20% कम कर दिया। परिणामस्वरूप टिकटों की बिक्री धनराशि बढ़कर 44% अधिक हो जाती है। दर्शकों की संख्या में कितने प्रतिशत वृद्धि हुई ?

(1) 80% (2) 50%
(3) 25% (4) 75%

[RRB Chandigarh, 2004]

124. रेलगाड़ी के भाड़े में 16% की वृद्धि होने के फलस्वरूप यात्री ट्रैफिक में 6% की कमी आ गई। फिर भी स्टेशन का दैनिक संचय 5424 रु० अधिक बढ़ा हुआ रहा। भाड़े में वृद्धि से पूर्व स्टेशन का दैनिक संचय कितना था ?

(1) 66000 रु० (2) 60000 रु०
(3) 64000 रु० (4) 68000 रु०

[RRB Mumbai (ASM), 1999]

125. A का वेतन B के वेतन का 25% है। B के वेतन C के वेतन का 40% है। यदि तीनों के मासिक वेतन का योग 12000 रु० हो तो A का मासिक वेतन क्या होगा ?

(1) 8000 रु० (2) 3200 रु०
(3) 6000 रु० (4) 800 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 2004]**

126. A के वेतन का 30%, B के वेतन के $\frac{3}{5}$ के 20% क बराबर है। यदि B का वेतन 2400 रु० हो, तो A का वेतन क्या है ?

(1) 1880 रु० (2) 1000 रु०
(3) 2160 रु० (4) 960 रु०

[RRB Muzaffarpur, 1997]

127. A की आय B की आय से 20% कम है और A की आय C की आय से 10% कम है। यदि C की आय 180 रु० हो, तो A की आय होगी—

(1) 130 रु० (2) 162 रु०
(3) 129.60 रु० (4) 126 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1991]**

128. A की आय B की आय से 20% कम है और B की आय C की आय से 10% कम है। यदि C की आय 180 रुपए हो, तो A की आय होगी—

(1) 130 रु० (2) 162 रु०
(3) 129.60 रु० (4) 126 रु० **[BSF, 1997]**

129. A की आय B की आय से 20% कम है तथा B की आय C की आय से 10% कम है यदि C की आय 3600 रु० हो, तो A की आय क्या होगी ?

(1) 2600 रु० (2) 3240 रु०
(3) 2592 रु० (4) 2520 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 2004]**

130. अजय के वेतन 30% शैलेन्द्र के वेतन का $\frac{3}{5}$ भाग क 20% के बराबर हो बाद शैलेन्द्र का वेतन 2000 रु० हो, तो

(1) 960 रु० (2) 2140 रु०
(3) 1000 रु० (4) 1360 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं

131. एक परीक्षा में A, B से 10% अंक प्राप्त करता है और B, C से 10% अंक कब प्राप्त करता है। यदि A कुल 810 अंक प्राप्त करता है, तो C द्वारा प्राप्तांक निम्न है—

(1) 840 (2) 900
(3) 960 (4) 1000

[CPO 1998, IB, 2005]

132. A की 5% आय B की 15% आय के बराबर है तथा B की 10% आय C की 20% आय के बराबर है। यदि C की आय 2000 रु० है, तो A, B तथा C की कुल आय होगी—

(1) 6000 रु० (2) 14000 रु०
(3) 18000 रु० (4) 20000 रु०

[RRB Mumabi (ASM), 1999]

133. A के वेतन का 30% B के वेतन के $\frac{3}{5}$ के 20% क बराबर है। यदि B का वेतन 2400 रु० हो, तो A का वेतन होगा—

(1) 2160 रु० (2) 1880 रु०
(3) 1000 रु० (4) 960 रु०

[RRB Mumabi (ASM) 1999, MBA 2008]

134. C की आय B की आय से 20% अधिक है और B की आय A की आय से 25% अधिक है। C की आय, A की आय से कितने प्रतिशत अधिक है ?

(1) 150% (2) 50%
(3) 25% (4) 35%

[SSC Graduation Level, 1999]

135. A अगर B से 20% अधिक है जबकि C से 20% कम, तो B, C से कितना प्रतिशत कम है ?

(1) $33\frac{1}{3}\%$ (2) 50%
(3) 40% (4) 44%
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 2002]**

136. 3 लीटर चीनी के घोल में 40% चीनी है। इस घोल में

एक लीटर पानी मिला दिया जाय। नए घोल में चीनी का प्रतिशत है—

(1) $6\frac{2}{3}\%$ (2) $13\frac{1}{3}\%$

(3) 15% (4) 30%

[Asstt Grade, 1997]

137. 6 लीटर घोल में से, जिसका 4% चीनी है, 1 लीटर पानी भाप बनकर उड़ जाता है। शेष घोल में चीनी का प्रतिशत है—

(1) $1\frac{4}{5}\%$ (2) $3\frac{3}{5}\%$

(3) $4\frac{4}{5}\%$ (4) $9\frac{3}{5}\%$ **[LDC, 1996]**

138. 48 मिलीलीटर अल्कोहल में कितना पानी मिलाया जाए जिससे 25% अल्कोहल का विलयन बन जाए ?

(1) 48 मिली० (2) 64 मिली०

(3) 144 मिली० (4) 192 मिली०

[MAT, 2002]

139. 300 ग्राम चीनी के घोल में 40% चीनी है। इसमें कितने ग्राम चीनी और मिलाई जाए कि नए घोल में 50% चीनी हो जाए ?

(1) 40 ग्राम (2) 50 ग्राम

(3) 60 ग्राम (4) 80 ग्राम

[VLW, 2002]

140. किसी 400 मिली० विलयन में, जिसमें 15% अल्कोहल है, कितना शुद्ध अल्कोहल मिलाया जाए, ताकि प्राप्त मिश्रण में अल्कोहल की सान्द्रता 32% हो जाए ?

(1) 60 मिली० (2) 100 मिली०

(3) 128 मिली० (4) 68 मिली०

[SSC Graduation Level, 2003]

141. 30 लीटर मिश्रण में जिसमें 90% अल्कोहल है कितना पानी मिलाएँ कि अल्कोहल 80% हो जाए–

(1) 3.5 लीटर (2) 2.75 लीटर

(3) 6.5 लीटर (4) 3.75 लीटर

[Federal Bank (P.O.), 2003]

142. 15% सान्द्रता वाले 800 मिली० घोल को 32% सान्द्रता वाले घोल में परिवर्तित करने के लिए कितनी शुद्ध अल्कोहल मिलानी चाहिए ?

(1) 150 मिली० (2) 200 मिली०

(3) 320 मिली० (4) 480 मिली०

[SSC 1997, RRB 2009]

143. दूध और पानी के 40 लीटर मिश्रण में 10% पानी है। कितना पानी और डाला जाए कि नए मिश्रण में पानी 20% हो जाए ?

(1) 4 लीटर (2) 5 लीटर

(3) 6.5 लीटर (4) 7.5 लीटर

(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2003]**

144. 50% अल्कोहल की मात्रा वाले 9 ग्राम शेविंग लोशन में कितने ग्राम पानी मिलाया जाए कि लोशन में अल्कोहल की मात्रा 30% हो जाए ?

(1) 4 (2) 5

(3) 6 (4) 4

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

145. एल्कोहल तथा पानी का 5 लीटर घोल है जिसकी सान्द्रता 20% है। इस घोल में एक लीटर पानी डाल देने पर नये घोल की सान्द्रता क्या होगी ?

(1) $12\frac{1}{2}\%$ (2) $16\frac{2}{3}\%$

(3) 24% (4) 16%

(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT 2004, RRB 2009]**

146. 15 लीटर मिश्रण में 20% अल्कोहल तथा शेष पानी है। यदि इसमें 3 लीटर पानी और मिला दिया जाए, तो नए मिश्रण में कितने प्रतिशत अल्कोहल होगी ?

(1) 17 (2) $16\frac{2}{3}$

(3) $18\frac{1}{2}$ (4) 15

(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk. Grade, 1990]**

147. यदि किसी अयस्क में 15% ताँबा है, तो 72 किग्रा० ताँबा प्राप्त करने के लिए कितने अयस्क की आवश्यकता होगी ?

(1) 600 किग्रा० (2) 300 किग्रा०

(3) 480 किग्रा० (4) 500 किग्रा०

(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT 1998, MAT 2006]**

148. एक मकान मालिक अपने घर की पेंटिंग कराना चाहता है। उसे बतलाया गया कि उसे 25 कि० ग्रा० पेंट की आवश्यकता होगी। यह मानते हुए कि 15% बर्बाद होगा और पेंट 2 कि० ग्रा० के टिनों में उपलब्ध हो, तो घर की रंगाई के लिए जरूरी टिनों की संख्या होगी—

(1) 15 (2) 12

(3) 10 (4) 20

[LDC 1996, SSC 2008]

149. एक पानी की टंकी में नमक भार के अनुसार 5% है, टंकी के 40 लीटर पानी में x लीटर ताजा पानी जाता है और इस प्रकार कुल घोल में नमक 2% रह जाता है, तो x का मान है—

(1) 40 (2) 50
(3) 55 (4) 60
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1997]**

150. यदि पानी में 20% एल्कोहल के 6 लीटर विलयन को पानी में 60% एल्कोहल के 4 लीटर विलयन से मिलाया जाए, तो मिश्रण में एल्कोहल कितने प्रतिशत है ?

(1) 60% (2) 78%
(3) 40% (4) 36%
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT 1995, SSC 2008]**

151. किसी विद्यालय में 600 छात्र हैं, उनमें से प्रत्येक अंग्रेजी अथवा हिन्दी अथवा दोनों पढ़ता है, यदि 75% अंग्रेजी तथा 45% हिन्दी पढ़ते हैं, तब दोनों पढ़नेवालों की संख्या–

(1) 48 (2) 60
(3) 80 (4) 120
(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Patna (ASM), 1997]

152. किसी बैंक की अधिकारी भर्ती परीक्षा में जितने अभ्यर्थी लिखित परीक्षा में सफल हुए उनमें से 70% दक्षता परीक्षा में उत्तीर्ण हुए तथा 65% साक्षात्कार में। यदि 27% दोनों परीक्षाओं में असफल हुए और 278 दोनों परीक्षाओं में सफल हुए हों, तो लिखित परीक्षा में कितने अभ्यर्थी सफल हुए थे ?

(1) 400 (2) 350
(4) 450 (4) इनमें से कोई नहीं

[RRB Muzaffarpur (ASM), 1997]

153. एक परीक्षा में 35% परीक्षार्थी एक विषय में असफल होते हैं तथा 42% परीक्षार्थी दूसरे विषय, जबकि 15% दोनों विषयों में असफल होते हैं। अगर 2500 परीक्षार्थी परीक्षा में सम्मिलित हुए हों, तो कितने परीक्षार्थी एक विषय में सफल हुए लेकिन दोनों विषयों में नहीं ?

(1) 325 (2) 1175
(3) 2125 (4) इनमें से कोई नहीं

[GEET 1997, RRB 2008]

154. किसी पार्टी में 78% व्यक्ति कॉफी एवं 65% व्यक्ति सॉफ्ट ड्रिंक पीते हैं। 27% व्यक्ति कुछ नहीं पीते हैं एवं 248 व्यक्ति कॉफी व सॉफ्ट ड्रिंक दोनों पीते हैं। पार्टी में कुल कितने व्यक्ति उपस्थित थे ?

(1) 300 (2) 400
(3) 500 (4) 600 **[MAT, 1997]**

155. एक परीक्षा में कुल विद्यार्थियों का 35% हिन्दी में, 45% अंग्रेजी में तथा 20% दोनों में फेल हुए। दोनों विषयों में पास होने वाले विद्यार्थियों का प्रतिशत है—

(1) 20 (2) 30
(3) 40 (4) 80

[RRB Mumbai (ASM), 1999]

156. किसी विद्यालय में परीक्षार्थियों का 85% बंगला में उत्तीर्ण हुए, 70% गणित में एवं 65% दोनों विषयों में उत्तीर्ण हुए। यदि कुल परीक्षार्थियों की संख्या 60 है, तो दोनों विषयों में अनुत्तीर्ण परीक्षार्थी की संख्या है—

(1) 6 (2) 9
(3) 13 (4) 26

[RRB Kolkata, 2001]

157. किसी परीक्षा में परीक्षार्थियों के 52% अंग्रेजी में असफल एवं 42% गणित में असफल रहे। यदि 17% अंग्रेजी एवं गणित दोनों में अनुत्तीर्ण हुए, तो दोनों विषयों में उत्तीर्ण परीक्षार्थियों का प्रतिशत है—

(1) 17% (2) 23%
(3) 40% (4) 6%

[RRB Kolkata, 2001]

158. एक सर्वे में 30% लोगों के पास सेलुलर टेलीफोन पाया गया और 75% लोगों के पास पर्सनल कम्प्यूटर पाया गया। यदि 25% लोगों के पास सेलुलर टेलीफोन और पर्सनल कम्प्यूटर दोनों हैं, तो लोगों का वह प्रतिशत जिनके पास सेलुलर टेलीफोन या पर्सनल कम्प्यूटर या दोनों हों, होगा—

(1) 60% (2) 80%
(3) 75% (4) 70%

[RRB Gorakhpur, 2002]

159. एक शहर के 90% जनता के पास मोटरकार है। 15% के पास मोटर साइकिल है। सबके पास कम-से-कम एक या दोनों हैं, ता कितने % मोटर साइकिल वालों के पास कार है ?

(1) 25% (2) $33\frac{1}{3}\%$
(3) 30% (4) $40\frac{2}{3}\%$
(5) $15\frac{7}{8}\%$ **[RRB Kolkata, 2001]**

160. किसी परीक्षा में 65% छात्र अंग्रेजी में पास हुए और 56% गणित में। 25% दोनों विषयों में फेल हुए। यदि 414 दोनों विषयों में पास हुए, तो कुल छात्र कितने थे ?

(1) 900 (2) 800
(3) 1000 (4) 700 **[MAT, 2004]**

161. 40% लोग समाचार-पत्र x पढ़ते हैं। 50% लोग समाचार-पत्र y पढ़ते हैं और 10% लोग दोनों समाचार-पत्र पढ़ते हैं। कितने प्रतिशत लोग दोनों में से कोई भी समाचार-पत्र नहीं पढ़ते ?

(1) 10% (2) 15%
(3) 20% (4) 25%

[RRB Gorakhpur, 2001]

162. किसी परीक्षा में 52% परीक्षार्थी विज्ञान में फेल हुए तथा 40% अंग्रेजी में फेल हुए। यदि 27% परीक्षार्थी दोनों विषयों में फेल हुए हों, तो उनकी प्रतिशतता जो दोनों विषयों में पास हुए हैं होगी—

(1) 35% (2) 48%
(3) 60% (4) 63%
(5) इनमें से कोई नहीं

163. किसी शहर की जनसंख्या 10 लाख है। जिसमें 52% पुरुष है तथा शेष महिलाएँ हैं। यदि पुरुष जनसंख्या का 20% और महिला जनसंख्या का 5% साक्षर हों, तो शहर में कुल कितने लोग साक्षर हैं ?

(1) 128000 (2) 12800
(3) 250000 (4) 2500
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1988]**

164. किसी गाँव की जनसंख्या का $\frac{5}{9}$ भाग पुरुष है। यदि 30% पुरुष विवाहित हों, तो अविवाहित स्त्रियों की संख्या कुल जनसंख्या की कितने प्रतिशत होगी ?

(1) 70% (2) 40%
(3) $27\frac{7}{9}\%$ (4) 20%
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

165. किसी शहर में 40% अशिक्षित हैं तथा 60% गरीब। धनी व्यक्तियों में 10% अशिक्षित हैं, तो गरीब जनसंख्या का कितना प्रतिशत अशिक्षित है ?

(1) 36% (2) 40%
(3) 60% (4) इनमें से कोई नहीं

[GEET, 1997]

166. किसी शहर की कुल जनसंख्या का 35% प्रवजक हैं, जिसमें से 20% ग्रामीण हैं। स्थानीय जनसंख्या का 48% महिला वर्ग है जबकि यही वर्ग ग्रामीण और शहरी प्रवजक के लिए क्रमशः 30% और 40% हैं। अगर शहर की जनसंख्या 728400 है, तो महिलाओं की संख्या बताएँ—

(1) 324138 (2) 509940
(3) 349680 (4) इनमें से कोई नहीं

[GEET 1997, MAT 2009]

167. एक कम्पनी के 75% कर्मचारी कुशल कारीगर की श्रेणी में आते हैं और बाकी अकुशल कारीगरों की। इनमें से 80% पहली वाली और 20% दूसरे वाली श्रेणी के कर्मचारी स्थायी हैं। यदि अस्थायी कर्मचारियों की संख्या 63 है, तो कम्पनी के कुल कर्मचारियों की संख्या बताएँ—

(1) 150 (2) 196
(3) 260 (4) 180
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB Mumbai, 1995]**

168. एक बाजार सर्वेक्षण में 20% ने उत्पाद A के प्रति अभिरुचि दिखाई तथा 60% ने उत्पाद B के प्रति। शेष व्यक्तियों की अभिरुचि का निश्चय नहीं हो पाया है। यदि उत्पाद B के प्रति अभिरुचि रखनेवालों तथा जिनकी अभिरुचि अनिश्चित है, के मध्य अन्तर 720 था, तो इस सर्वेक्षण में कितने व्यक्तियों को रखा गया ?

(1) 3600 (2) 1800
(3) 1440 (4) आँकड़े अपर्याप्त हैं

[RRB Mumbai(ASM), 1999]

169. एशिया प्रशान्त क्षेत्र में कराए गए एक सर्वेक्षण से ज्ञात हुआ कि 75% भारतीय बच्चे दो घंटे से अधिक टी०वी० कार्यक्रम देखते हैं। यदि सर्वेक्षण में 5700 बच्चों को शामिल किया गया हो और उनमें 48% बच्चे भारतीय हों, तो कुल कितने भारतीय बच्चे दो घंटे से अधिक टी० वी० कार्यक्रम देखते हैं ?

(1) 2736 (2) 2320
(3) 2060 (4) 2042
(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Mumbai (Clerk), 1999]

170. शताब्दी एक्प्रेस गाड़ी में 500 सीटें हैं। इनमें से 10% अधिशासी (Executive) वर्ग के लिए हैं तथा शेष चेयर कार हैं। एक यात्रा के दौरान रेलगाड़ी की क्षमता का 85% सीटें बुक हुईं। यदि अधिशासी क्षमता की 96% सीटें बुक हुईं, तो यात्रा के दौरान कितनी चेयर कार सीटें खाली रहीं ?

(1) 75 (2) 73
(3) 71 (4) इनमें स कोई नहीं

[MAT 2002, SSC 2008]

171. किसी परीक्षा में पाँच प्रश्न हल करने का निर्देश दिया गया, 5% परीक्षार्थियों ने सभी पाँच प्रश्न को हल किया तथा 5% परीक्षार्थियों ने किसी भी प्रश्न को हल नहीं किया। तब शेष परीक्षार्थियों के 25% ने केवल एक प्रश्न तथा 20% परीक्षार्थियों ने चार प्रश्न हल किए थे। यदि कुल परीक्षार्थियों के $24\frac{1}{2}\%$ ने दो प्रश्न हल किए तथा 200 परीक्षार्थियों ने तीन प्रश्न हल किए, तो परीक्षा में कुल कितने परीक्षार्थी सम्मिलित हुए थे ?

(1) 600 (2) 800
(3) 1000 (4) 700

[RRB Bhopal 2001, CET, 2008]

172. किसी संगठन के कुल कर्मचारियों, जो पदोन्नति प्रक्रिया में शामिल हुए थे, में से 35% साक्षात्कार के लिए चुन लिए गए थे। साक्षात्कार में से 20 प्रतिशत को पदोन्नति मिली। यदि 378 कर्मचारियों को पदोन्नति मिली हो, तो इस प्रक्रिया में कितने कर्मचारी शामिल हुए थे ?

(1) 2520 (2) 1080
(3) 1890 (4) 5400
(5) इनमें से कोई नहीं

[Corporation Bank (Clerk), 2002]

173. किसी विद्यालय में 20% छात्र 8 वर्ष से कम उम्र के हैं तथा 8 वर्ष के छात्रों की संख्या के $\frac{2}{3}$ भाग 8 वर्ष से अधिक की उम्र के हैं और इनकी संख्या 48 है। विद्यालय में छात्रों की कुल संख्या कितनी है ?

(1) 72 (2) 120
(3) 80 (4) 150
(5) इनमें से कोई नहीं

[Federal Bank (P.O.), 2003]

174. प्रसाद की मासिक आय अनाम की मासिक आय से 25% अधिक है। अनाम की मासिक आय भूषण की मासिक आय से 75% कम है। यदि प्रसाद और भूषण की मासिक आय में 26125 रु० का अन्तर है, तो अनाम की मासिक आय क्या है ?

(1) 8000 रु० (2) 16000 रु०
(3) 9500 रु० (4) आँकड़े अपर्याप्त हैं
(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Officer Grade 'B', 2004]

175. किसी नगर की जनसंख्या 12000 है। यदि पुरुषों की जनसंख्या में 6% वार्षिक वृद्धि होती हो तथा स्त्रियों की जनसंख्या में 8% वृद्धि होती हो, तो वर्ष के अन्त में कुल जनसंख्या 12800 हो जाती है। नगर में पुरुषों की संख्या ज्ञात कीजिए–

(1) 8000 (2) 7500
(3) 7200 (4) 6500.

[Delhi Police 1997, IB 2006]

176. किसी शहर की जनसंख्या 8000 थी। एक वर्ष में पुरुषों की जनसंख्या में 10% तथा स्त्रियों की जनसंख्या में 8% की वृद्धि हुई, लेकिन कुल जनसंख्या में 9% वृद्धि हुई। शहर में पुरुषों की संख्या थी–

(1) 6000 (2) 5000
(3) 4500 (4) 4000 **[BSF, 1997]**

177. एक आदमी की आय 5% प्रतिवर्ष बढ़ती है। यदि उसकी आय इस समय 620 रु० हो, तो आज से दो वर्ष बाद उसकी आय क्या होगी ?

(1) 672.25 रु० (2) 683.55 रु०
(3) 762.33 रु० (4) 636.25 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[LIC, 2006]**

178. किसी नगर की आबादी 5% प्रतिवर्ष बढ़ती है, तो 3 वर्ष के अन्त में उसकी आबादी क्या होगी जबकि उसकी शुरू की आबादी 8000 हो ?

(1) 8840 (2) 9261
(3) 8331 (4) 1085
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2005]**

179. एक कस्बे की जनसंख्या 64000 है। प्रतिवर्ष 10% की दर से निरन्तर वृद्धि हो, तो 3 वर्ष बाद जनसंख्या में वृद्धि कुल कितनी हुई ?

(1) 19200 (2) 21184
(3) 46656 (4) 85184
(5) इनमें से कोई नहीं **[IB., 2003]**

180. एक गाँव की जनसंख्या 10% वार्षिक दर से घटती है। यदि वर्तमान में जनसंख्या 4000 हो, तो 2 वर्ष बाद गाँव की जनसंख्या क्या होगी ?

(1) 3200 (2) 3248
(3) 3108 (4) 3240
(5) इनमें से कोई नहीं **[PO 1993, SSC 2005]**

181. एक शहर की आबादी प्रतिवर्ष 4% बढ़ जाती है। यदि वर्ष से प्रारम्भ में आबादी 120000 हो, तो वर्ष के अन्त में आबादी क्या होगी ?

(1) 144400 (2) 122200
(3) 124800 (4) 140000

[CBI 1998, MAT 2008]

182. एक मशीन का मूल्य प्रतिवर्ष 20% कम होता जाता है। यदि मशीनरी 62500 रु० में खरीदी गई है, तो तीसरे वर्ष के अन्त में उसका मूल्य क्या होगा ?

(1) 25000 रु० (2) 28000 रु०
(3) 32000 रु० (4) 35000 रु०

[RRB Mahendru Ghat, 2002]

183. एक राज्य की लोक संख्या में प्रत्येक वर्ष में 10% की वृद्धि होती है। यदि 1998 में लोकसंख्या 18 लाख थी, तो 2000 में लोकसंख्या कितनी थी ? (लाखों में)

(1) 21.6 (2) 21.78
(3) 19.8 (4) 20.16
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI, 2003]**

184. किसी जनपद में रहने वाले व्यक्तियों की संख्या 64000 है। यदि यह जनसंख्या $2\frac{1}{2}$% वार्षिक की दर स बढ़ती है, तो 3 वर्ष बाद वहाँ रहने वाले व्यक्तियों की संख्या हो जाएगी—

(1) 70000 (2) 69200
(3) 68921 (4) 68911

[SSC Graduation Level, 2003]

185. किसी शहर की जनसंख्या वर्ष में 4 प्रतिशत बढ़ती है, परन्तु प्रवजन के कारण वर्ष में $\frac{1}{2}$ प्रतिशत घटती है, तीन वर्षों में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी ?

(1) 10 (2) 9.8
(3) 10.5 (4) 10.8

[RRB Muzaffarpur, 2003]

186. एक फ्लैट का बाजार मूल्य प्रतिवर्ष 10% बढ़ता है। उसका वर्तमान बाजार मूल्य 1996500 रु० है, तो तीन वर्ष पूर्व उसका मूल्य क्या था ?

(1) 1525000 रु० (2) 1565500 रु०
(3) 1525600 रु० (4) 1565000 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं

[INDIAN BANK (PO), 2004]

187. एक नगर की तीन वर्ष पहले जनसंख्या 160000 थी। यदि यह अन्तिम तीन वर्ष में 3%, 2.5% और 5% बढ़ी हो, तो उस नगर की वर्तमान जनसंख्या कितनी है ?

(1) 176800 (2) 177366
(3) 176432 (2) 178234

[MAT, 2004]

188. एक नगर की वर्तमान जनसंख्या 44100 है तथा वार्षिक जन्म-दर तथा मृत्यु दर क्रमशः 10% और 5% है। दो वर्ष पूर्व नगर की जनसंख्या कितनी थी ?

(1) 40000 (2) 36000
(3) 32000 (4) इनमें से कोई नहीं

[MBA, 2001]

189. किसी नगर की 4 वर्ष की उत्तरोत्तर जनगणना में क्रमशः 20% की वृद्धि, 20% की वृद्धि, 20% की कमी और 20% की कमी हो जाती है। 4 वर्षों में जनसंख्या में निबल परिवर्तन का प्रतिशत लगभग है—

(1) –7.84 (2) +7.84
(3) 0 (4) –16

[RRB Bhopal, 2001]

190. किसी फ्लैट का मूल्य 500000 रु० है। यदि प्रतिवर्ष इसका मूल्य 10% घट जाता है, तो कितने समय बाद इसका मूल्य 364500 रु० रह जाएगा ?

(1) 3 वर्ष (2) 4 वर्ष
(3) 5 वर्ष (4) 6 वर्ष **[MAT, 2004]**

191. 133100 रु० की लागत से एक भवन 72900 मूल्य वाली भूमि पर बनाया गया। कितने वर्ष पश्चात् दोनों के मूल्य बराबर हो जाएँगे। यदि भूमि का मूल्य 10% प्रतिवर्ष बढ़ता है तथा भवन का मूल्य 10% प्रतिवर्ष घटता हो ?

(1) $1\frac{1}{2}$ वर्ष (2) 2 वर्ष
(3) $2\frac{1}{2}$ वर्ष (4) 3 वर्ष

[RRB Mumbai (ASM) 1999, CPO 2006]

192. एक कस्बे की वर्तमान जनसंख्या 8000 है। यदि जनसंख्या वृद्धि 5% प्रति वर्ष, तब कस्बे की जनसंख्या कितने वर्षों बाद 9261 होगी ?

(1) 6 वर्ष (2) 5 वर्ष
(3) 4 वर्ष (4) 3 वर्ष

[RRB Guwahati 1997, LIC 2008]

193. एक पात्र में शुद्ध दूध है। उसमें 20% दूध के बदले पानी मिला दिया जाता है और यह प्रक्रिया तीन बार दुहराई जाती है। तीसरी प्रक्रिया के बाद शुद्ध दूध है—

(1) 40.0% (2) 50.0%
(3) 51.2% (4) 58.8%

[LDC 1996, RRB 2009]

194. चीनी के मूल्य में 10% कमी हो जाने के कारण दुकानदार 2250 रु० में 25 कि० ग्रा० चीनी अधिक प्राप्त करता है। चीनी मूल्य प्रति कि० ग्रा० पहले कितना था ?

(1) 8 रु०　　(2) 9 रु०
(3) 10 रु०　　(4) 11 रु०　**[CPO, 1998]**

195. चावल के मूल्य में 20% की कमी होने से एक व्यक्ति 385 रुपये में 3.5 कि० ग्रा० चावल और खरीद लेता है। चावल का प्रारंभिक मूल्य प्रति कि० ग्रा० है—
(1) 20 रु०　　(1) 22.50 रु०
(3) 25 रु०　　(4) 27.50 रु
[SSC Graduate Level, 2003]

196. सेब के मूल्य में 25% कमी होने पर एक ग्राहक 240 रु० में 2 कि० ग्रा० सेब अधिक खरीद सकता है, तो सेबों का घटा मूल्य क्या है ?
(1) 35 रु०　　(2) 45 रु०
(3) 40 रु०　　(4) 30 रु०　**[MAT, 2004]**

197. यदि किसी वस्तु x के मूल्य में 30% की कमी कर दी जाए तो एक गृहणी को 20 रु० में वस्तु x की 6 किलोग्राम मात्रा अधिक मिलती है। x वस्तु के मूल्य में कमी होने से पहले प्रति किलोग्राम मूल्य क्या था ?
(1) $2\frac{1}{2}$ रु०　　(2) $3\frac{1}{3}$ रु०
(3) $1\frac{3}{7}$ रु०　　(4) इनमें से कोई नहीं
[MAT 1995, SSC 2008]

198. यदि A की ऊँचाई B की ऊँचाई से 10% अधिक है तो B की ऊँचाई A की ऊँचाई से कितना प्रतिशत कम है?
(1) 10%　　(2) $10\frac{1}{9}\%$
(3) $10\frac{1}{11}\%$　　(4) $9\frac{1}{11}\%$
(5) इनमें से कोई नहीं　**[R.R.B., 2002]**

199. यदि Y का मान X के मान से 20% अधिक है तो X का मान Y के मान से कितना कम होगा ?
(1) 16%　　(2) $16\frac{1}{3}\%$
(3) $16\frac{2}{3}\%$　　(4) $16\frac{3}{5}\%$
(5) इनमें से कोई नहीं　**[Asstt. Grade, 1991]**

200. A की आय B की आय से 10% अधिक है। B की आय A की आय से कितने प्रतिशत कम है ?
(1) $11\frac{1}{9}$　　(2) 10
(3) $9\frac{1}{11}$　　(4) 5
[Delhi Police 1997, RRB 2008]

201. राम की आय मोहन की आय से 20% कम है। मोहन की आय राम की आय से कितना अधिक है ?
(1) 16.66%　　(2) 18%
(3) 20%　　(4) 25%
(5) इनमें से कोई नहीं　**[Clerk Grade, 2003]**

202. A की तनख्वाह B से 50% कम है। B की तनख्वाह A से कितना प्रतिशत अधिक है ?
(1) $33\frac{1}{3}\%$　　(2) 50%
(3) 75%　　(4) 100%
(5) इनमें से कोई नहीं　**[G.I.C., 2004]**

203. यदि x का मान y के मान से 25% कम हो, तो y का मान x के मान से अधिक है—
(1) $33\frac{1}{3}\%$　　(2) 25%
(3) 75%　　(4) $66\frac{2}{3}\%$
[SSC Graduate Level, 1999]

204. चीनी के मूल्य में 20% की वृद्धि के कारण किसी परिवार द्वारा चीनी के उपभोग को कितने प्रतिशत घटाया जाए, जिससे उस परिवार के खर्च पर कोई प्रभाव न पड़े?
(1) $22\frac{1}{3}\%$　　(2) $64\frac{1}{3}\%$
(3) $16\frac{2}{3}\%$　　(4) 50%
[RRB Guwahati 1997, CET 2008]

205. चाय के मूल्य में 25% की वृद्धि हो जाती है, तो उसके खपत में कितने प्रतिशत की कमी की जाए कि खर्च में कोई परिवर्तन न हो ?
(1) 25%　　(2) $16\frac{1}{3}\%$
(3) 20%　　(4) $33\frac{1}{3}\%$
(5) इनमें से कोई नहीं　**[B.S.R.B., 2009]**

206. यदि कपड़े का मूल्य 25% बढ़ जाए, तो एक मनुष्य कितने प्रतिशत अपनी आवश्यकताओं में कटौती करे कि उसे अपना खर्च 10% बढ़ाना पड़े ?
(1) 10%　　(2) 12%
(3) 14%　　(4) 11%
(5) इनमें से कोई नहीं　**[L.I.C. 2005, RRB 2009]**

207. अगर मूल्यों में 30% की वृद्धि की जाए, तो बजट को समान रखने पर खपत में कितने प्रतिशत की कमी होगी?

yousmahboob

(1) 30% (2) $16\frac{2}{3}\%$

(3) $23\frac{1}{13}\%$ (4) 25% **[MAT, 1997]**

208. मोहन के वेतन में 10% की कटौती कर दी गई । उसके वेतन को पुनः उसी मूल राशि पर करने के लिए वेतन में वृद्धि करनी होगी–

(1) 10% (2) 11%

(3) $11\frac{1}{9}\%$ (4) 12.5%

(5) इनमें से कोई नहीं **[Subordinate, 2005]**

209. यदि चीनी का प्रति किलो मूल्य 6 रु० से बढ़कर 7.50 रु० प्रति किलो हो जाए, तो एक व्यक्ति अपने चीनी की खपत में कितने प्रतिशत कमी करे कि चीनी पर खर्च में कोई अन्तर न हो ?

(1) 15% (2) 20%

(3) 25% (4) 30%

(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 1992]**

210. यदि किसी त्रिभुज के आधार में 10% वृद्धि कर दी जाए, तथा उसके क्षेत्रफल में कोई परिवर्त्तन नहीं आये, तो उसकी ऊँचाई में कितने प्रतिशत कमी करनी होगी ?

(1) $9\frac{1}{11}\%$ (2) 12%

(3) $13\frac{1}{9}\%$ (4) 10%

(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 1993]**

211. यदि चीनी के मूल्य में 25% की वृद्धि की जाए, तो एक गृहणी को कितने प्रतिशत का उपभोग कम कर देना चाहिए ताकि उसको चीनी पर अधिक खर्च न पड़े ?

(1) 10% (2) 20%

(3) 30% (4) 25%

(5) इनमें से कोई नहीं

[Sub. Inspector of Police, 1998]

212. अफनान अपनी आमदनी का 10% बचाती थी । लेकिन दो वर्ष बाद जब उसकी आमदनी 20% बढ़ी तो वह उतना ही बचा सकी, जितना कि पहले बचाती थी। उसका खर्चा कितने प्रतिशत बढ़ा ?

(1) 22% (2) $22\frac{2}{9}\%$

(3) $23\frac{1}{3}\%$ (4) 24%

[CPO 1998, H.M. 2007]

213. एक धन को 5 गुणा करने के स्थान पर गलती से 5 से भाग दे दिया गया । सही आधार पर की गई त्रुटि का प्रतिशत है–

(1) 17 (2) 83

(3) 96 (4) 3

(5) इनमें से कोई नहीं **[R.R.B., 2003]**

214. एक विद्यार्थी ने किसी संख्या को $\frac{5}{3}$ से गुणा करने के स्थान पर इसे $\frac{3}{5}$ से गुणा कर दिया । परिकलन में त्रुटि प्रतिशत कितनी है ?

(1) 44% (2) 34%

(3) 54% (4) 64%

[SSC Graduate Level, 1999]

215. यदि किसी वर्ग की भुजा 25% बढ़ा दी जाए, तो उसका क्षेत्रफल कितना बढ़ जाएगा ?

(1) 25% (2) 55%

(3) 40.50% (4) 56.25%

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1993]**

216. किसी आयत की लम्बाई 20% बढ़ाया जाता है तथा उसकी चौड़ाई 20% कम किया जाता है । उस प्रकार उसके क्षेत्रफल में कमी होगी ?

(1) 0.8% (2) 1.2%

(3) 4% (4) 8%

(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C., 1993]**

217. एक मकान के कारीडोर की चौड़ाई यदि 50% बढ़ा दी जाए और लम्बाई 10% घटा दिया जाए, तो उसके क्षेत्रफल में क्या परिवर्त्त होगा ?

(1) 30% बढ़ जाएगा (2) 30% घट जाएगा

(3) 35% बढ़ जाएगा (4) 40% घट जाएगा

(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 2003]**

218. किसी वृत्त की त्रिज्या में 50% कमी कर दी जाए, तो उसका क्षेत्रफल कम होगा–

(1) 25% (2) 50%

(3) 75% (4) 100%

(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 1997]**

219. एक वर्ग की लम्बाई व चौड़ाई का कमश 40% तथा 30% वृद्धि करने पर नये आयत का क्षेत्रफल इस वर्ग क्षेत्रफल से कितना अधिक होगा ?

(1) 62% (2) 82%

(3) 42% (4) इनमें से कोई नहीं

[I.B. 2001, P.O. 2008]

220. यदि किसी वर्ग की भुजा 50% बढ़ा दी जाए, तो परिणामी वर्ग के क्षेत्रफल तथा दिए गए वर्ग के क्षेत्रफल में क्या अनुपात होगा ?

(1) 9 : 4 (2) 4 : 5
(3) 4 : 9 (4) 5 : 4
(5) इनमें से कोई नहीं **[S.S.C., 2002]**

221. एक आयत की लम्बाई 30% बढ़ा दी गई तथा चौड़ाई 20% कम कर दी गई । नये आयत का क्षेत्रफल कितने प्रतिशत अधिक या कम होगा ?

(1) 4% अधिक (2) 4% कम
(3) कोई बदलाव नहीं (4) इनमें से कोई नहीं

222. एक वर्ग की लम्बाई तथा चौड़ाई में क्रमशः 10% तथा 20% की बढ़ोतरी की जाती है । परिणामी आयत का क्षेत्रफल दिए गए वर्ग के क्षेत्रफल से कितना अधिक होगा ?

(1) 15.5% (2) 30%
(3) 32% (4) इनमें से कोई नहीं

[SSC, 2009]

223. यदि किसी गोले की त्रिज्या को दुगुना कर दिया जाए, तो उसके पृष्ठ-क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत वृद्धि होगी ?

(1) 200% (2) 300%
(3) 700% (4) 400%

[CPO 1998, R.R.B. 2007]

224. यदि किसी वृत्त की त्रिज्या को दुगुना कर दिया जाए, तो उसके क्षेत्रफल में निम्न वृद्धि होगी—

(1) 100% (2) 200%
(3) 300% (4) 400% **[CPO, 1998]**

225. यदि एक धन के किनारे को 25% बढ़ाया जाए, तो इसके पृष्ठीय क्षेत्रफल में होनेवाली प्रतिशत वृद्धि होगी—

(1) 25% (2) 50%
(3) 48.75% (4) 56.25%

[RRB Mumbai (ASM), 1999]

226. यदि किसी वर्ग की सम्मुख भुजाओं के जोड़ों को क्रमशः 40% तथा 30% बढ़ाया जाए, तो परिणामी आयत का क्षेत्रफल, वर्ग के क्षेत्रफल से कितना अधिक होगा ?

(1) 42% (2) 62%
(3) 82% (4) 75% **[MAT, 2004]**

227. यदि किसी संख्या में 10% बढ़ोतरी की जाए और फिर 10% कमी की जाए, तो संख्या के मान में—

(1) कोई परिवर्तन नहीं होगा
(2) 0.1% बढ़ोतरी होगी
(3) 1% की बढ़ोतरी होगी
(4) 1% की कमी होगी
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt Grade, 1991]**

228. एक वस्तु के मूल्य में p% वृद्धि कर दी जाती है, बढ़े हुए मूल्य को p% कम कर देने पर इसका मूल्य 1 रु० हो जाता है । वस्तु का प्रारंभिक मूल्य क्या है ?

(1) 1 रु० (2) $\left(\frac{1-p}{100}\right)^2$ रु०

(3) $\frac{\sqrt{1-p^2}}{100}$ रु० (4) $\left(\frac{10000}{10000-p^2}\right)$ रु०

[CBI 1990, MAT 2008]

229. यदि पंखों के मूल्य में 20% कमी आई तथा उनकी बिक्री 40% बढ़ गई हो, तो बिक्री पर रुपयों में क्या प्रभाव पड़ेगा ?

(1) 12% की कमी (2) 12% की वृद्धि
(3) 30% की वृद्धि (4) 20% की वृद्धि
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank P.O. 1997, LIC 2009]**

230. एक प्रदर्शनी देखने के प्रवेश शुल्क में 25% कमी के फलस्वरूप दैनिक उपस्थिति में 30% की वृद्धि हो जाती है । इससे रोज के कुल प्रवेश शुल्क पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

(1) $2\frac{1}{2}$% की कमी (2) $2\frac{1}{2}$% की वृद्धि
(3) 2% की कमी (4) 2% की वृद्धि
(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Patna (Clerk), 2000]

231. किसी व्यक्ति के वेतन में पहले 20% की वृद्धि की गई और फिर उसमें 20% की कमी की गई । उसके वेतन में परिवर्तन है–

(1) 4% कमी (2) 4% वृद्धि
(3) 2% कमी (4) 20% वृद्धि

[SSC Graduate Level, 2002]

232. किसी व्यक्ति के दैनिक उत्पादकता का $33\frac{1}{3}\%$ एक दूसरे व्यक्ति की दैनिक उत्पादकता के 50% के बराबर है। यदि दूसरा व्यक्ति एक दिन में 1500 पेय बना लेता है, तो पहले व्यक्ति की उत्पादकता पेयों के बनाने के रूप में भिन्न है।

(1) 500 (2) 1000
(3) 2000 (4) 2250
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1991, RRB 2008]**

233. प्रथम प्रकार के तरल में 20% पानी है तथा दूसरे प्रकार के तरल में 35% पानी है। एक गिलास को 10 भाग प्रथम प्रकार का तरल तथा 4 भाग दूसरे प्रकार का तरल लेकर भरा जाता है। गिलास में भरे गए तरल में पानी का प्रतिशत है–

(1) 37 (2) $24\frac{2}{7}$
(3) 40 (4) 20
[Delhi Police 1991, I.B. 2007]

234. एक परीक्षा में प्रश्न पत्र में n प्रश्न थे। एक विद्यार्थी ने पहले 20 प्रश्नों में 15 प्रश्नों का और शेष प्रश्नों में से एक-तिहाई प्रश्नों का सही उत्तर दिया। सभी प्रश्नों के अंक समान है। यदि उस विद्यार्थी ने 50% अंक प्राप्त किए हों, तो n का मान है–

(1) 20 (2) 40
(3) 50 (4) 100
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1992, LIC 2008]**

235. एक मकड़ी किसी खम्भे की लम्बाई का $62\frac{1}{2}\%$ पहले घंटे में चढ़ती है तथा अगले घंटे में शेष ऊँचाई का $12\frac{1}{2}\%$ चढ़ती है। यदि खम्भे की ऊँचाई 192 मी॰ है, तो दूसरे घंटे में उसने कितनी दूरी तय की ?

(1) 3 मी॰ (2) 5 मी॰
(3) 7 मी॰ (4) 9 मी॰ **[BSF, 1997]**

236. A, B से 40% अधिक है, B, C से 20% कम है, तब A : C बराबर है–

(1) 28 : 25 (2) 26 : 25
(3) 3 : 2 (4) 3 : 1 **[BSF, 1997]**

237. दो संख्याएँ 2 : 3 के अनुपात में है। यदि छोटी संख्या के 20% को 20 में जमा करने पर जो प्राप्त होता है वह बड़ी संख्या के 10% को 25 में योग करने के बरारबर हो, तो छोटी संख्या है–

(1) 100 (2) 160
(3) 180 (4) 200
[BSF 1997, H.M. 2009]

238. किसी एक वित्तीय वर्ष में अफनान को कुल 6400 रुपए आयकर के रूप में भुगतान करना पड़ा। आयकर की अदाएगी कुल वार्षिक आय के 8% वार्षिक की दर से की गई थी। आलोच्य वर्ग में अफनान की कुल आय कितनी थी ?

(1) 1 लाख रु॰ (2) 80000 रु॰
(3) 64000 रु॰ (4) 72000 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Mumbai (Clerk), 1999]

239. एक कामगार सालाना 105000 रु॰ कमाता है। यदि उसे 60000 रु॰ के ऊपर की आय पर आय के 20% कर के अतिरिक्त 1000 रु॰ अदा करने पड़ते हैं, तो उसे कुल कितना कर अदा करना होगा ?

(1) 9050 रु॰ (2) 9100 रु॰
(3) 12000 रु॰ (4) 9000 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Patna (Clerk), 2000]

240. यदि कर्मचारी का वेतन 12000 रु॰ बढ़ा दिया जाए तथा आयकर की दर 12% से 10% कर दी जाए, तो इसका परिणामी यह होता है कि जितना वह आयकर पहले देता था उतना ही अब देता है। यदि वेतन का 20% दोनों दशाओं में कर मुक्त है, तो उसकी वर्तमान आय कितनी है ?

(1) 66000 रु॰ (2) 72000 रु॰
(3) 60000 रु॰ (4) इनमें से कोई नहीं
[MBA 2001, CBI 2008]

241. एक विक्रेता को कुल बिक्री पर $5\frac{1}{2}\%$ कमीशन और 10000 रु॰ से अधिक बिक्री पर $\frac{1}{2}\%$ बोनस प्राप्त होता है। यदि उसकी कुल आय 1990 रु॰ थी, तो उसकी कुल बिक्री (रुपयों में) थी—

(1) 30000 (2) 32000
(3) 34000 (4) 35000
[CPO, 2003]

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (2)	2. (4)	3. (2)	4. (4)	5. (3)
6. (3)	7. (2)	8. (1)	9. (1)	10. (2)
11. (1)	12. (3)	13. (4)	14. (4)	15. (2)
16. (1)	17. (3)	18. (3)	19. (3)	20. (2)
21. (1)	22. (4)	23. (2)	24. (1)	25. (2)
26. (1)	27. (3)	28. (2)	29. (5)	30. (2)
31. (1)	32. (4)	33. (2)	34. (2)	35. (2)
36. (3)	37. (4)	38. (4)	39. (4)	40. (3)
41. (2)	42. (3)	43. (4)	44. (1)	45. (2)
46. (1)	47. (4)	48. (1)	49. (4)	50. (2)
51. (4)	52. (1)	53. (1)	54. (4)	55. (3)
56. (2)	57. (3)	58. (1)	59. (4)	60. (4)
61. (1)	62. (1)	63. (3)	64. (3)	65. (4)
66. (4)	67. (4)	68. (2)	69. (2)	70. (3)
71. (4)	72. (2)	73. (5)	74. (4)	75. (2)
76. (4)	77. (1)	78. (4)	79. (2)	80. (2)
81. (4)	82. (2)	83. (3)	84. (1)	85. (3)
86. (2)	87. (3)	88. (4)	89. (3)	90. (3)
91. (2)	92. (3)	93. (2)	94. (2)	95. (1)
96. (3)	97. (2)	98. (3)	99. (1)	100. (4)
101. (2)	102. (3)	103. (3)	104. (2)	105. (2)
106. (2)	107. (3)	108. (1)	109. (5)	110. (2)
111. (2)	112. (3)	113. (4)	114. (4)	115. (4)
116. (4)	117. (4)	118. (4)	119. (4)	120. (1)
121. (3)	122. (3)	123. (1)	124. (2)	125. (4)
126. (4)	127. (2)	128. (3)	129. (3)	130. (5)
131. (4)	132. (3)	133. (4)	134. (2)	135. (1)
136. (4)	137. (3)	138. (3)	139. (3)	140. (2)
141. (4)	142. (2)	143. (2)	144. (3)	145. (2)
146. (2)	147. (3)	148. (1)	149. (4)	150. (4)
151. (4)	152. (1)	153. (2)	154. (2)	155. (3)
156. (1)	157. (2)	158. (2)	159. (2)	160. (1)
161. (3)	162. (1)	163. (1)	164. (3)	165. (3)
166. (1)	167. (4)	168. (2)	169. (5)	170. (2)
171. (2)	172. (4)	173. (4)	174. (3)	175. (1)
176. (4)	177. (2)	178. (2)	179. (2)	180. (4)
181. (3)	182. (3)	183. (2)	184. (3)	185. (4)
186. (5)	187. (2)	188. (1)	189. (1)	190. (1)
191. (4)	192. (4)	193. (3)	194. (3)	195. (4)
196. (4)	197. (3)	198. (4)	199. (3)	200. (3)
201. (4)	202. (4)	203. (1)	204. (3)	205. (3)
206. (2)	207. (3)	208. (3)	209. (2)	210. (1)
211. (2)	212. (2)	213. (3)	214. (4)	215. (4)
216. (3)	217. (3)	218. (3)	219. (2)	220. (1)
221. (1)	222. (3)	223. (2)	224. (3)	225. (4)
226. (3)	227. (4)	228. (4)	229. (2)	230. (1)
231. (1)	232. (4)	233. (2)	234. (3)	235. (4)
236. (1)	237. (1)	238. (2)	239. (5)	240. (3)
241. (3)				

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (2) $\frac{25}{100}\times\frac{25}{100}=0.0625$

2. (4) 300 का 25% का 20%

$=300\times\frac{25}{100}\times\frac{20}{100}=15$

3. (2) ? का $11\frac{1}{2}\%=46$

या, $?=46\times\frac{2\times100}{23}=400$

4. (4) 30 कि॰ ग्रा॰ का 10% = ? कि॰ ग्रा॰ का 40%

या, $?=\frac{30\times10}{40}=7.5$

5. (3) 3000 का ?% = 2350 का 36% + 1120 का 45%

या, $3000\times\frac{?}{100}=2350\times\frac{36}{100}+1120\times\frac{45}{100}$

या, $30\times ?=846+504=1350$

$\therefore$ $?=45$

6. (3) $\sqrt{?}+280$ का 55% = 272 का $\frac{5}{8}$

या, $\sqrt{?}=154=170$

या, $\sqrt{?}=170-154=16$

$\therefore$ $?=(16)^2=256$

7. (2) 2420 का 14% + 111.2 = 450

$\therefore$ $?=\frac{450}{100}=4\frac{1}{2}$

8. (1) माना $x\%$ है ।

प्रश्नानुसार, 5% का $x\%=3\%$

$\therefore$ $x=\frac{3}{100}\times\frac{100}{5}\times100=60\%$

9. (1) $a\times\frac{8}{100}=b\times\frac{4}{100}$

या, $a=\frac{1}{2}b$

$\therefore$ a का 20% = $a\times\frac{20}{100}$

$=\frac{1}{2}b\times\frac{20}{100}=b$ का 10%

10. (2) $x\times\frac{40}{100}\times\frac{40}{100}=40$

$\therefore\ x=$

11. (1) $x\times\frac{90}{100}=y\times\frac{30}{100}=x\times\frac{p}{100}\times\frac{30}{100}$

या, $\frac{9}{10}=\frac{3}{1000}p$

$\therefore\ p=\frac{1000\times9}{10\times3}=300$

12. (3) $\because$ a का $x\%=b$ का $y\%$

या, $b=a$ का $\frac{x}{y}$

$\therefore$ b का $z\%=a$ का $\frac{x}{y}$ का $z\%=a$ का $\frac{xz}{y}\%$

13. (4) y का $x\%+x$ का $y\%=\frac{y\times x}{100}+\frac{xy}{100}$

$=\frac{2xy}{100}=xy$ का 2%

14. (4) $\because$ y का $90\%=x$

$\therefore\ y=\frac{100x}{90}$

माना कि y, x का $z\%$ है, तो x का $z\%=y$

या, $\frac{xz}{100}=\frac{100x}{90}$

या, $z=\frac{100x}{90}\times\frac{100}{x}$

$=\frac{1000}{9}=111\frac{1}{9}\%$

15. (2) $\therefore$ अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{y}{2x}\times100$

$=\frac{y\times100}{2\times y\times80}\times100$

$=\frac{125}{2}\%=62\frac{1}{2}\%$

16. (1) $(x-y)\times\frac{50}{100}=(x+y)\times\frac{30}{100}$

या, $2x=8y$

या, $x=4y$

$\therefore$ अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{y}{x}\times100$

$=\frac{y}{4y}\times100=25\%$

17. (3) $\because$ 1400 का $x\%=119$

या, $x=\frac{119\times100}{1400}=8.5$

18. (3) $240\times\frac{11}{2}=x\times\frac{150}{100}$

या, $x=\frac{240\times11\times100}{2\times150}=880$

19. (3) 350 का $x\%=21$

या, $x=21\times\frac{100}{350}=6$

20. (2) $\frac{25}{2}$ का $x\%=150$

या, $x=\frac{150\times100\times2}{25}=1200$

21. (1) माना कि संख्या $=x$

प्रश्नानुसार, $\frac{x\times200}{100}=90$ या, $x=45$

$\therefore$ x का $40\%=45\times\frac{40}{100}=18$

TRICK : $\because$ $200\%=90$

$\therefore\ 40\%=\frac{90}{200}\times40=18$

22. (4) संख्या $=120\times\frac{100}{20}=600$

$\therefore$ 600 का $120\%=600\times\frac{120}{100}=720$

23. (2) माना कि संख्या $=x$

$\therefore\ \left(x\times\frac{50}{100}\right)-\left(x\times\frac{35}{100}\right)=39$

या, $x=260$

$\therefore$ संख्या का $115\%=260\times\frac{115}{100}=299$

24. (1) माना कि संख्या $=x$

$\therefore\ \left(x\times\frac{50}{100}\right)-\left(x\times\frac{35}{100}\right)=12$

या, $x=80$

25. (2) माना कि संख्या $= x$

$\therefore \quad \left(x - \frac{16x}{100}\right) = 42$

या, $x = 50$

26. (1) माना कि संख्या x है, तो $x \times \frac{35}{100} = 63$

$\therefore \quad x = \frac{63 \times 100}{35} = 180$

27. (3) माना कि संख्या x है ।

$\therefore$ (x का 40%) का 16% = 8

या, $\frac{x \times 40}{100} \times \frac{16}{100} = 8$

$\therefore \quad x = \frac{100 \times 100 \times 8}{40 \times 16} = 125$

28. (2) माना कि संख्या $= x$

$\therefore \quad x \times \frac{2}{9} \times \frac{3}{7} \times \frac{1}{3} = 16$

या, $x = 504$

अत: $504 \times \frac{25}{100} = 126$

TRICK : $16 \times \frac{9}{2} \times \frac{7}{3} \times \frac{3}{1} \times \frac{25}{100} = 126$

29. (5) माना कि संख्या $= x$

तब, $x \times \frac{30}{100} \times \frac{15}{100} = 18$ या, $x = 400$

30. (2) संख्या $= \frac{36 \times 8}{72} = 4$

31. (1) माना कि संख्या $= x$

$\therefore$ 40 का 15% − x का 25% = 2

या, $\frac{40 \times 15}{100} - \frac{x \times 25}{100} = 2$

या, $6 - \frac{x}{4} = 2$ या, $\frac{x}{4} = 6 - 2 = 4$

$\therefore \quad x = 4 \times 4 = 16$

32. (4) 50 का 20% $= 50 \times \frac{1}{5} = 10$

$\therefore$ अभीष्ट संख्या = 50 + 10 = 60

33. (2) माना कि संख्या $= x$

$\therefore \quad x + 24 = x + \frac{x \times 20}{100}$

या, $x + 24 = \frac{120x}{100}$ या, $x = 120$

इस संख्या का 120% $= 120 \times \frac{120}{100} = 144$

TRICK :

$\because \quad 20\% = 24$

$\therefore \quad 120\% = \frac{24}{20} \times 120 = 144$

34. (2) माना कि संख्या $= x$

$\therefore \quad x - 40 = x \times \frac{60}{100}$

या, $x - \frac{3}{5}x = 40$ या, $x = 100$

TRICK :

$\because \quad (100 - 60)\% = 40$

$\therefore \quad 100\% = 100$

35. (2) माना कि संख्या x है ।

$\therefore \quad x - \frac{40x}{100} = 30$

$\therefore \quad \frac{60x}{100} = 30$

$\therefore \quad x = \frac{30 \times 100}{60} = 50$

36. (3) माना कि संख्या $= x$

$\therefore \quad \frac{50x}{100} - 50 = 50$

या, $x = 200$

37. (4) अंतिम परिणाम = [x का 108%] का 108%

$= x \times \frac{108 \times 108}{100 \times 100} = 1.1664x$

अत: अभीष्ट उत्तर = 1.1664

38. (4) $x + x \times 5\% = x + \frac{x}{20} = \frac{21x}{20} = 1.05x$

$\therefore$ गुणज = 1.05

39. (4) **TRICK :** प्रतिशत कमी $= \frac{4}{5} \times 100 = 80\%$

40. (3) $2m$ का $2m\% = \frac{2m \times 2m}{100} = \frac{4m^2}{100}$

$\therefore \quad \frac{4m^2}{100} = 1$

या, $m^2 = 100/4 \quad \therefore \quad m = 5$

41. (2) 65 का $\frac{4}{5}=52$ तथा 119 का $\frac{5}{7}=85$

∴ अभीष्ट प्रतिशत

$$=\frac{(85-52)}{85}\times100=38.82\%$$

42. (3) 24.2 का 20% $=24.2\times\frac{12}{100}=2.904$

14.2 का 10% $=14.2\times\frac{10}{100}=1.12$

= 1.484

∴ अभीष्ट अन्तर = (2.904 – 1.42)

= 1.484

43. (4) $\left(600 \text{ रु॰ का } \frac{5}{6}\right)-\left(600 \text{ रु॰ का } \frac{5}{6}\%\right)$

$$=\left(\frac{600\times5}{6}\right)-\left(\frac{600\times5}{6\times100}\right)$$

= (500 – 5) रु॰ = 495 रु॰

44. (1) अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{35 \text{ रु॰}}{75 \text{ रु॰}}\times100=46\frac{2}{3}\%$

45. (2) अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{2}{24}\times100=\frac{25}{3}\%$

46. (1) अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{4 \text{ घंटा } 30 \text{ मिनट}}{24 \text{ घंटा}}\times100$

$$=\frac{\frac{9}{2}}{24}\times100=18\frac{3}{4}\%$$

47. (4) माना कि तीसरी संख्या = 100

तब, पहली संख्या = (100 – 25) = 75

तथा, दूसरी संख्या = (100 – 20) = 80

∴ अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{75}{80}\times100=93.75\%$

48. (1)

TRICK :

पहली	दूसरी	तीसरी
100	150	100

अभीष्ट मान $=\frac{120}{100}\times100=120\%$

49. (4) माना कि तीसरी संख्या = 100

∴ पहली संख्या = 130

तथा दूसरी संख्या = 150

∴ अभीष्ट संख्या

$$=\frac{130}{150}\times100=86\frac{2}{3}\%$$

50. (2) माना कि व्यक्ति का वेतन = x रु॰

∴ पहले पुत्र का वेतन $=\frac{70x}{100}=\frac{7x}{10}$ रु॰

तथा दूसरे पुत्र का वेतन $=\frac{63x}{100}$ रु॰

∴ अभीष्ट प्रतिशत

$$=\left(\frac{7x}{10}-\frac{63x}{100}\right)\times\frac{10}{7x}\times100=10\%$$

TRICK : $\frac{(37-30)}{(100-30)}\times100=10\%$

51. (4) माना कि तीसरी संख्या 100 है ।

∴ पहली संख्या = 28 तथा

दूसरी संख्या = 70

∴ अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{28}{70}\times100=40\%$

52. (1) माना कि संख्याएँ क्रमशः x तथा y हैं ।

∴ $x+y=\frac{28}{25}x$ या, $y=\frac{3x}{25}$

∴ अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{3x}{25\times x}\times100=12\%$

53. (1) माना तीसरी संख्या 100 है ।

∴ पहली संख्या = 100 का 20% = 20

तथा दूसरी संख्या = 100 का 50% = 50

∴ पहली और दूसरी संख्याओं का अनुपात

= 20 : 50 = 2 : 5

54. (4) माना कि संख्या x तथा y है, तब

x का 5% + y का 4%

= (x का 6% + y का 8%) $\times\frac{2}{3}$

या, $5x+4y=(6x+8y)\times\frac{2}{3}$

या, $3x=4y$

∴ $\frac{x}{y}=\frac{4}{3}=4:3$

55. (3) लड़कों की संख्या = (1200 – 660) = 540

∴ लड़कों का प्रतिशत $=\frac{540}{1200}\times100$

= 45%

56. (2) माना कि कुल विद्यार्थी $= x$

$\therefore$ लड़के $= x$ का $60\% = \frac{3x}{5}$ तथा लड़की

$$= \left(x - \frac{3x}{5}\right) = \frac{2x}{5}$$

प्रश्नानुसार, $\frac{2x}{5} = 972$ या, $x = 2430$

$\therefore$ लड़के $= \frac{3}{5} \times 2430 = 1458$

TRICK :

$\because$ $(100 - 60)\% = 972$

$\therefore$ $60\% = 972 \times \frac{60}{40} = 1458$

57. (3) माना कि कुल विद्यार्थी $= x$

$\therefore$ लड़कों की संख्या $= x \times \frac{60}{100} = \frac{3x}{5}$

$\therefore$ लड़कियों की संख्या $= \left(x - \frac{3x}{5}\right) = \frac{2x}{5}$

प्रश्नानुसार,

$\frac{2x}{5} = 300$ या, $x = 750$

$\therefore$ लड़कों की संख्या $= (750 - 300)$
$= 450$

TRICK :

$\because$ $(100 - 60)\% = 300$

$\therefore$ $60\% = 450$

58. (1) लड़कों की अभीष्ट संख्या

$$= 504 \times \frac{(100 - 30)}{30} = 1176$$

59. (4) फेल परीक्षार्थियों का प्रतिशत $= 100 - 65$
$= 35\%$

$\because$ $35\% = 420$

$\therefore$ $100\% = \frac{420}{35} \times 100 = 1200$

60. (4) उत्तीर्ण होनेवाले परीक्षार्थियों की प्रतिशत संख्या

$$= \frac{252 \times 100}{270} = 93\frac{1}{3}\%$$

61. (1) उत्तीर्ण विद्यार्थियों की कुल संख्या

$$= \left(1000 \times \frac{60}{100}\right) + \left(800 \times \frac{40}{100}\right) = 920$$

$\therefore$ अनुत्तीर्ण विद्यार्थियों की संख्या

$= (1000 + 800 - 920) = 880$

$\therefore$ अनुत्तीर्ण विद्यार्थियों का प्रतिशत

$$= \frac{880}{(1000 + 800)} \times 100 = 48.88$$

62. (1) उत्तीर्ण होनेवाले लड़कों की संख्या

$$= \frac{1100 \times 42}{100} = 462$$

उत्तीर्ण होनेवाले लड़कियों की संख्या

$$= \frac{700 \times 36}{100} = 252$$

कुल उत्तीर्ण विद्यार्थियों की संख्या

$= 462 + 252 = 714$

फेल विद्यार्थियों की संख्या $= 1800 - 714$
$= 1086$

$\therefore$ % विद्यार्थी जो फेल होते हैं

$$= \frac{1086 \times 100}{1800} = 60\frac{1}{3}\%$$

63. (2) उत्तीर्ण विद्यार्थियों की संख्या

$= 1100$ का $50\% + 900$ का 40%

$= 550 + 360 = 910$

$\therefore$ अनुत्तीर्ण विद्यार्थियों का प्रतिशत

$$= \frac{2000 - 910}{2000} \times 100$$

$$= \frac{1090}{2000} \times 100 = 54.5\%$$

64. (3) कक्षा में उपस्थित लड़कियों की संख्या

$= 38 - 3 = 35$

गृहकार्य नहीं करनेवालों की संख्या

$$= 35 \times \frac{20}{100} = 7$$

$\therefore$ गृहकार्य करनेवाले की संख्या

$= 35 - 7 = 28$

65. (4) तीनों प्रश्नपत्रों के कुल अधिकतम अंक $= 300$

तीनों प्रश्नपत्रों में कुल प्राप्तांक $= 300$ का 75%
$= 225$

$\therefore$ तीसरे पत्र में प्राप्तांक $= 225 - 72 - 56$
$= 97$

$\therefore$ तीसरे पत्र में प्राप्तांक प्रतिशत $= 97\%$

66. (4) कुल उत्तीर्णांक $= (150 + 150 + 180) \times \frac{35}{100}$

$= 168$

अतः अभीष्ट अंकों की आवश्यकता

$= 168 - (62 + 35) = 71$

67. (4) अभीष्ट औसत

$$=\frac{(25\times70)+(40\times65)+(35\times50)}{(25+40+35)}=61\%$$

68. (2) औसत प्रतिशत

$$=\frac{110-(4\times3+8\times6)}{110}\times100$$

$$=45\frac{5}{11}\%$$

69. (2) माना कि लड़कों की संख्या $= x$

तथा लड़कियों की संख्या $= y$

प्रश्नानुसार, $x-y=(x+y)\times\frac{12}{100}$

या, $\frac{x}{y}=\frac{112}{88}=\frac{14}{11}=14:11$

70. (3) पहले वर्ष उत्तीर्ण छात्रों की संख्या

$$=160\times\frac{(100-25)}{100}=120$$

तथा दूसरे वर्ष उत्तीर्ण छात्रों की संख्या

$$=140\times\frac{(100-20)}{100}=112$$

∴ उत्तीर्ण होने का औसत प्रतिशत

$$=\frac{(120+112)}{(160+140)}\times100=77\frac{1}{3}\%$$

71. (4) पिकनिक पर जानेवाले लड़के एवं लड़कियों की संख्या $= 50 + 70 = 120$

परन्तु, पिकनिक पर गए लड़के एवं लड़कियों की संख्या $=50\times\frac{40}{100}+\frac{50\times70}{100}$

$= 20 + 35 = 55$

∴ अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{55}{120}\times100$

$= 46\%$ (लगभग)

72. (2) दोनों परीक्षाओं में प्राप्तांक के योग

$$=\left(500\times\frac{70}{100}\right)+\left(700\times\frac{80}{100}\right)=910$$

∴ अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{910}{(500+700)}\times100$

$= 75.83$

73. (5) नए वर्ष में उत्तीर्ण छात्रों का प्रतिशत

$= 75 + 75$ का $18\% = 75 + 13.5 = 88.5$

74. (4) माना कि लड़के तथा लड़कियों की संख्या क्रमशः $3x$ तथा $2x$ है ।

∴ कुल विद्यार्थियों की संख्या $= 3x + 2x$

$= 5x$

वजीफा पाने वाले विद्यार्थियों की संख्या

$$=3x\times\frac{20}{100}+2x\times\frac{30}{100}=\frac{12x}{10}$$

वजीफा न पाने वालों की संख्या

$$=5x-\frac{12x}{10}=\frac{38x}{10}$$

वजीफा न पानेवालों का प्रतिशत

$$=\frac{\frac{38x}{10}}{5x}\times100=76\%$$

75. (2) माना कि लड़के और लड़कियों की संख्या क्रमशः $3x$ और $2x$ है ।

∴ अवयस्क विद्यार्थियों की संख्या

$$=3x\times\frac{80}{100}+2x\times\frac{75}{100}$$

$$=\frac{12x}{5}+\frac{3x}{2}=\frac{39x}{10}$$

∴ अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{\frac{39x}{10}}{5x}\times100=78\%$

76. (4) माना कि लड़के और लड़कियों की संख्या क्रमशः $4x$ और x है ।

∴ छात्रवृत्ति न मिलनेवाले छात्रों की संख्या

$$=4x\times\frac{25}{100}+x\times\frac{30}{100}=\frac{13}{10}x$$

∴ अभीष्ट प्रतिशत

$$=\frac{13x}{10}\times\frac{1}{(4x+x)}\times100=26\%$$

77. (1) विजेता छात्र द्वारा प्राप्त मत = 60%

∴ हारे हुए छात्र द्वारा प्राप्त मत = 40%

अन्तर = 60 – 40 = 20%

∴ मतों का 20% = 144

∴ कुल मत $= \frac{144 \times 100}{20} = 720$

78. (4) जीतने वाले उम्मीदवार को प्राप्त मतों की प्रतिशत संख्या = 100 – 40 = 60%

दोनों उम्मीदवारों के प्राप्त मतों में प्रतिशत अन्तर = 60 – 40 = 20%

∵ 20% = 15,000

∴ 60% $= \frac{15000}{20} \times 60 = 45,000$

79. (2) माना कुल मतों की संख्या x है ।

हारने वाले उम्मीदवार को मिले मतों की संख्या

$= \frac{x \times 60}{100} = \frac{2x}{5}$

∴ $\frac{3x}{5} - \frac{2x}{5} = 160$ या, $x = 800$

TRICK : जीत हार

60% 40%

∵ 20% = 160

∴ $100\% = \frac{160 \times 100}{20} = 800$

80. (2) माना कि कुल वैध मतों की संख्या = x

∴ x का 60% – x का 40% = 10000

या, $\frac{60x}{100} - \frac{40x}{100} = 10000$

या, $x = 50000$

TRICK :

∵ (60 – 40)% = 10000

∴ $100\% = 10000 \times \frac{100}{20} = 50000$

81. (4) माना कि कुल वैध मतों की संख्या = x

∴ x का 62% – x का 38% = 144

या, $x = 600$

TRICK : ∵ (62 – 38)% = 144

∴ $100\% = 144 \times \frac{100}{24}$

$= 600$

82. (2) मान लिया कि कुल x मत पड़े जिसमें विजयी प्रत्याशी को 62% तथा हारे प्रत्याशी को 100 – 62 = 38% मत तो–

62% – 38% = 24%

∵ 24% = 288

∴ 62% = 744

83. (3) माना कुल मतों की संख्या 100 है ।

डाले गए मतों की संख्या = 100 – 5 = 95

विजयी उम्मीदवार को मिले मतों की संख्या = 48

हारे हुए उम्मीदवार को ,, = 95 – 48 = 47

यदि मतों का अन्तर 1 है, तो हारे हुए उम्मीदवार को 47 मत मिलता है ।

∴ हारे हुए को मिले मत = 4000 × 47

= 188000

TRICK :

हारे हुए उम्मीदवार को मिले मत का प्रतिशत

= 100 – (48 + 5) = 47%

अब,

∵ (48 – 47)% = 4000

∴ 47% = 4000 × 47 = 188000

84. (1) वैध मतों की संख्या $= 7500 \times \frac{80}{100} = 6000$

∴ दूसरे उम्मीदवार को मिलने वाली वैध मतों की सख्या $= \frac{100 - 55}{100} \times 6000 = 2700$

85. (3) माना कि पंजीकृत मतदाताओं की संख्या = x

तब, डाले गए मतों की संख्या $= \frac{75}{100} x$

∴ वैध मतों की संख्या $= \frac{75}{100} \times x \times \left(\frac{100 - 2}{100}\right)$

$= \frac{3x}{4} \times \frac{49}{50}$

प्रश्नानुसार, $\frac{3x}{4} \times \frac{49}{50} \times \frac{75}{100} = 9261$

या, $x = 16800$

86. (2) **TRICK :**

$\because\ 40\% = 178 + 22 = 200$

$\therefore\ 100\% = \dfrac{200 \times 100}{40} = 500$

87. (3) माना कि अधिकतम अंक $= x$

प्रश्नानुसार, $\dfrac{30x}{100} - \dfrac{25x}{100} = 40$

या, $\dfrac{5x}{100} = 40 \quad \therefore\ x = 800$

88. (4) माना कि पूर्णांक x है ।

$\therefore$ x का $20\% + 12 = x$ का 36%

या, $\dfrac{x \times 20}{100} + 12 = \dfrac{x \times 36}{100}$

या, $\dfrac{9x}{25} - \dfrac{x}{5} = 12$

या, $\dfrac{9x - 5x}{25} = 12$

$\therefore\ x = \dfrac{25 \times 12}{4} = 75$

89. (3) माना कि कुल अंकों की संख्या $= x$

तब, x का $33\% = x$ का $25\% + 40$

या, $\dfrac{x}{100}(33 - 25) = 40$

या, $x = 500$

TRICK :

$\because\ (33 - 25)\% = 40$

$\therefore\ 100\% = \dfrac{40}{8} \times 100 = 500$

90. (3) **TRICK :**

$\because\ 12\% = 30 + 42 = 72$

$\therefore\ 100\% = \dfrac{72}{12} \times 100 = 600$

Note : $32 - 20 = 12$

91. (2) माना कि अधिकतम अंक $= x$

प्रश्नानुसार,

$$\left(x + \frac{30}{100}\right) + 6 = \left(x \times \frac{40}{100}\right) - 6$$

या, $x = 120$

TRICK :

$\because\ (40 - 30) = 6 + 6 = 12$

$\therefore\ 100\% = \dfrac{12}{10} \times 100 = 120$

92. (3) माना कि परीक्षा का पूर्णांक $= x$

प्रश्नानुसार,

$$x \times \frac{30}{100} + 25 = x \times \frac{40}{100} - 25$$

या, $\dfrac{40x}{100} - \dfrac{30}{100} = 50$

या, $x = 500$

$\therefore$ पास होने के लिए अंक

$$= 500 \times \frac{30}{100} + 25 = 175$$

$\therefore$ पास होने के अंकों का प्रतिशत

$$= \frac{175}{500} \times 100 = 35\%$$

93. (2) माना कि कुल अंक $= x$

तो हरि का अंक $= x$ का $80\% - 8$

$$= \frac{80x}{100} - 8$$

रवि का अंक $= x$ का $70\% + 5 = \dfrac{70x}{100} + 5$

प्रश्न से, $\left(\dfrac{80x}{100} - 8\right) - \left(\dfrac{70x}{100} + 5\right) = 2$

या, $\dfrac{80x - 70x}{100} = 15$

या, $\dfrac{10x}{100} = 15 \quad \therefore\ x = 150$

रवि का अंक $= \dfrac{70x}{100} + 5 = \dfrac{70 \times 150}{100} + 5$

$= 110$

94. (2) पहले विद्यालय में फेल होनेवाले छात्रों का प्रतिशत $= 100 = 75 = 25\%$

प्रश्नानुसार,

$25\% = 20$

$\therefore\ 100\% = 80$

$\therefore$ पहले विद्यालय में छात्रों की संख्या $= 80$

दूसरे ,, ,, $= 80 + 20 = 100$

पहले विद्यालय में पास होनेवाले छात्रों की संख्या $= 80$ का $75\% = 60$

$\therefore$ दूसरे विद्यालय में पास होनेवाले छात्रों की संख्या $= 60 + 10 = 70$

$\therefore$ दूसरे विद्यालय में पास छात्रों का प्रतिशत

$$= \frac{70}{100} \times 100 = 70\%$$

95. (1) माना पुस्तक में कुल 100 पेज हैं ।

∴ सफेद पृष्ठों की संख्या = 100 का 50%

= 50

शेष पृष्ठों की संख्या = 100 – 50 = 50

∴ हरे पृष्ठों की संख्या = 50 का 40%

$$= \frac{50\times40}{100} = 20$$

तथा पीले पृष्ठों की संख्या = 50 – 20

= 30

अब, ∵ 30 पीले पृष्ठ हैं तो हरे पृष्ठ = 20

∴ 150 " " $= 20\times\frac{150}{30} = 100$

96. (3) माना कि हरिलाल का कुल धन = 100% है ।

कुल खर्च = (40 + 25 + 15 + 5) = 85%

शेष = (100 – 85) = 15%

∴ कुल धन $= 1305\times\frac{100}{15} = 8700$ रु०

97. (2) माना कि मासिक वेतन = x रु०

∴ $x - x(40\% + 20\% + 10\% + 10\%)$

$= 1500$

या, $x - x\times\frac{80}{100} = 1500$

या, $x = 7500$ रु०

98. (3) व्यापारी के पास बची हुई पूँजी का प्रतिशत

$= 100 - 50 - 33.33 = 16.67 = 16\frac{2}{3}$

माना व्यापारी की पूँजी x रुपया है ।

∴ $\frac{x\times50}{100\times3} = 6000$

∴ $x = 36000$ रु०

99. (1) माना कि मासिक वेतन = x रु० है ।

∴ $x - (x$ का $5\% + x$ का $12\%) = 2490$

या, $x - \left(\frac{x}{20}+\frac{3x}{25}\right) = 2490$

या, $x = 3000$ रु०

TRICK :

∵ [100 – (5 + 12)]% = 2490

∴ $100\% = 2490\times\frac{100}{83} = 3000$ रु०

100.(4) माना कि लाइब्रेरी में कुल पुस्तकों की संख्या = x

∴ अंग्रेजी में पुस्तकों की संख्या = x का 40%

$$= \frac{2x}{5}$$

तथा हिन्दी में पुस्तकों की संख्या

$= \left(x - \frac{2x}{5}\right)$ का $40\% = \frac{6x}{25}$

प्रश्नानुसार, $\frac{6x}{25} = 4800$

∴ $x = 20000$

101.(2) माना पुस्तकालय में 100 पुस्तक हैं ।

∴ अंग्रेजी भाषा में पुस्तकों की संख्या = 20

हिन्दी भाषा में पुस्तकों की संख्या

$$= (100-20)\times\frac{50}{100} = 40$$

अन्य क्षेत्रीय भाषा में पुस्तकों की संख्या

= 100 – (20 + 40) = 40

∵ 40 पुस्तकें अन्य क्षेत्रीय भाषा में हैं, तो कुल पुस्तक 100 हैं ।

∴ 900 " " $\frac{100\times900}{40} = 2250$

102.(3) **TRICK :**

बचत (% में) = 100 – (40 + 25 + 15 + 5)

= 15%

∵ 15% = 1200

∴ $100\% = \frac{1200}{15}\times100 = 8000$ रु

103.(3) मान लिया औरत ने x नारंगी खरीदी ।

सड़े हुए नारंगियों की संख्या = x का 13%

$$= \frac{13x}{100}$$

शेष $= x - \frac{13x}{100} = \frac{87x}{100}$

बच्चों में बाँटे गए नारंगियों की संख्या

$= \frac{87x}{100}$ का $75\% = \frac{261x}{400}$

शेष नारंगियों की संख्या

$$= \frac{87x}{100} - \frac{261x}{400} = \frac{348x-261x}{400} = \frac{87x}{400}$$

प्रश्नानुसार, $\frac{87x}{400}=261$

$\therefore\ x=\frac{261\times400}{87}=1200$

TRICK : 87% का 25% = 261

$\therefore\ 1=\frac{261\times100\times100}{87\times25}=1200$

104.(2) माना कि प्रारम्भिक शेष राशि = x रु॰

∴ 20% निकासी के बाद शेष राशि

$x-x$ का $20\%=\frac{4x}{5}$ रु॰

फिर, 500 रु॰ जमा करने के बाद शेष राशि

$=\left(\frac{4x}{5}+500\right)$ रु॰

फिर, 8% निकासी के बाद शेष राशि

$=\left(\frac{4x}{5}+500\right)-\left(\frac{4x}{5}+500\right)\times\frac{8}{100}$

$=\frac{92x+57500}{125}$

प्रश्नानुसार, $\frac{92x+57500}{125}=4140$

या, $92x+57500=4140\times125$

या, $x=5000$

105.(2) माना कि आय = x रु॰

∴ खर्च = x का $66\frac{2}{3}\%=\frac{2x}{3}$ रु॰

प्रश्नानुसार, $\left(x-\frac{2x}{3}\right)=120$

या, $x=360$ रु॰

∴ खर्च प्रति मास $=\frac{2}{3}\times360=240$ रु॰

106.(2) अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{2.50}{(25+2.50)}\times100$

$=9.090\%=9\%$ लगभग

107.(3) माना कि आमिर की मासिक आय = x रु॰

परिवार पर खर्च के बाद की राशि

$x-x$ का $20\%=\frac{4}{5}x$ रु॰

चिकित्सा, परिवहन और बच्चों की शिक्षा पर खर्च के बाद की राशि

$=\frac{4}{5}x-\frac{4x}{5}$ का $50\%=\frac{2}{5}x$ रु॰

प्रश्नानुसार, $\frac{2}{5}x=800$

$\therefore\ x=2000$ रु॰

108.(1) माना कि चैत्राली की मासिक आय = x रु॰ भोजन पर खर्च करने के बाद शेष

$=x$ का $\frac{(100-20)}{100}=\frac{4x}{5}$ रु॰

बच्चों की शिक्षा पर खर्च के बाद शेष

$=\frac{4x}{5}\left(1-\frac{1}{4}\right)=\frac{3x}{5}$ रु

परिवहन और स्वास्थ्य पर खर्च के बाद शेष

$=\frac{3x}{5}\times\frac{50}{100}=\frac{3x}{10}$ रु॰

प्रश्नानुसार, $\frac{3x}{10}=1500$

$\therefore\ x=5000$ रु॰

TRICK :

$1500\times\frac{100}{(100-20)}\times\frac{4}{3}\times\frac{100}{50}=5000$ रु॰

109.(5) माना कि डॉन की कुल आय = x रु॰

तब, घरेलू खर्च के बाद शेष

$=\left(x-\frac{30}{100}x\right)=\frac{7x}{20}$ रु॰

यातायात व शिक्षा पर कुल खर्च

$=\left(\frac{7x}{10}\times\frac{25}{100}\right)\times2=\frac{7x}{20}$ रु॰

$\therefore\ \left(\frac{7x}{10}-\frac{7x}{20}\right)=5250$

या, $\frac{7x}{20}=5250$ या, $x=15000$ रु॰

∴ घरेलू वस्तुओं पर खर्च की गई राशि

$=15000\times\frac{30}{100}=4500$ रु॰

TRICK :

डॉन की आय

$=5250\times\frac{100}{(100-30)}\times\frac{100}{(100-50)}$

= 15000 रु॰

∴ घरेलू वस्तुओं पर खर्च

$=15000\times\frac{30}{100}=4500$ रु॰

110.(2) माना कि जेबखर्च $= x$ पैसे

$$\therefore \quad x \times \frac{(100-80)}{100} \times \frac{(100-6)}{100} = 47$$

या, $x = 250$ पैसे $= 2.50$ रु०

111.(2) माना कि वेतन $= x$ रु०

तब, x का $(30 + 3)\% = 231$

$$\therefore \quad x = \left(231 \times \frac{100}{33}\right) = 700 \text{ रु०}$$

112.(3) माना कि खाना, यातायात तथा आकस्मिक खर्च क्रमशः $5x$ रु०, $3x$ रु० तथा $2x$ रु० है ।

प्रश्नानुसार, $5x - 2x = 1440$

या, $x = 480$

अतः तीनों मदों का कुल खर्च

$= 10x = 4800$ रु०

$$\therefore \quad \text{कुल मासिक वेतन} = 4800 \times \frac{100}{40}$$

$= 12000$ रु०

खाना, यातायात तथा आकस्मिक खर्च के बाद

$$\text{शेष} = 12000 \times \frac{(100-40)}{100} = 7200 \text{ रु०}$$

शिक्षा पर व्यय के बाद शेष

$$= 7200 + \frac{(100-15)}{100} = 6120 \text{ रु०}$$

$$\text{मकान का मासिक किराया} = \frac{6120}{2}$$

$= 3060$ रु०

$\therefore$ मकान किराए का सालाना खर्च

$= 3060 \times 12 = 36720$ रु०

113.(4) माना खाद्य-सामग्री पर खर्च $= 2x$

तथा अन्य सामग्री पर खर्च $= 5x$

$\therefore \quad 2x + 5x = 3500$ या, $x = 500$

खाद्य-सामग्री पर खर्च $= (2 \times 500)$

$= 1000$ रु०

अन्य सामग्री पर खर्च $= (5 \times 500)$

$= 2500$ रु०

खाद्य-सामग्री पर 10% वृद्धि

$$= 100 \times \frac{10}{100} = 100 \text{ रु०}$$

अन्य सामग्री पर 15% वृद्धि

$$= 2500 \times \frac{15}{100} = 375 \text{ रु०}$$

$\therefore$ वेतन में की जानेवाला अभीष्ट वृद्धि

$= (100 + 375)$ रु० $= 475$ रु०

114.(4) क्लर्क की मासिक बचत $= \frac{421}{10} = 42.10$ रु०

$$\therefore \quad \text{मासिक प्रतिशत बचत} = \frac{42.10}{8420} \times 100$$

$= 0.5\%$

115.(4) खर्च में प्रतिशत वृद्धि $= \frac{4-3}{3} \times 100$

$= 33.33\%$

116.(4) माना कि शुरू में श्रमिकों की संख्या $= x$

तथा वेतन $= y$ रु०

$\therefore$ शुरू में पूरे वेतन की राशि $= xy$ रु०

घटने के बाद श्रमिकों की संख्या

$$= x - x \text{ का } 26\frac{2}{3}\% = \frac{11x}{15}$$

तथा बढ़ने के बाद प्रत्येक श्रमिक का वेतन

$$= \frac{25y}{22} \text{ रु०}$$

$\therefore$ बाद में वेतन की राशि

$$= \frac{11x}{15} \times \frac{25y}{22} = \frac{5}{6}xy \text{ रु०}$$

$\therefore$ प्रतिशत ह्रास

$$= \frac{\left(xy - \frac{5}{6}xy\right)}{xy} = 100 = 16\frac{2}{3}\%$$

117.(4) वृद्धि का प्रतिशत

$$= \frac{138918 - 133575}{133575} \times 100$$

$$= \frac{5343}{133575} \times 100 = 4\%$$

118.(4) वृद्धि $= (32 - 11)$ प्रति हजार $= 21$ प्रति हजार

$$\therefore \quad \text{प्रतिशत वृद्धि} = \frac{21}{1000} \times 100 = 2.1\%$$

119.(4) माना कि वृद्धि के पूर्व रमन की कुल आमदनी $=$ x रु० तथा शताब्दी की आमदनी $= y$ रु०

$$\text{तब,} \quad x \times \frac{125}{100} = \frac{3}{2}y$$

दो अचर पद तथा एक समीकरण होने के कारण आमदनी ज्ञात नहीं की जा सकती ।

120.(1) माना कि आयकर $= x\%$

यदि आय 100 रु० हो, तो आयकर देनें के बाद नेट आय $= (100 - x)$ रु०

यदि आयकर 19% बढ़ जाता है, तो

नया कर $= \frac{119x}{100}$ रु०

$\therefore$ दूसरी दशा में नेट आय $= \left(100 - \frac{119x}{100}\right)$ रु०

तब, $\left(100 - \frac{119x}{100}\right) = (100 - x) \times \frac{99}{100}$

$\therefore x = 5\%$

121.(3) माना कि व्यापार में परिवर्त्तन x से y हुआ ।

प्रश्नानुसार,

x का 4% $= y$ का 5%

या, $y = \frac{4}{5}x$

$\therefore$ व्यवसाय में कमी $= \left(x - \frac{4}{5}x\right) = \frac{x}{5}$

$\therefore$ कमी की प्रतिशतता

$= \left(\frac{x}{5} \times \frac{1}{x} \times 100\right) = 20\%$

122.(3) माना कि पहले प्रदर्शनी में आनेवालों की संख्या x थी ।

$\therefore$ बिक्री $= x \times 1 = x$ रु०

अब, टिकट की घटी हुई दर

$= 1 \times \frac{(100 - 25)}{100} = \frac{3}{4}$ रु०

तथा टिकटों की बिक्री $= x \times \frac{(100 + 20)}{100}$

$= \frac{6x}{5}$ रु०

तो प्रदर्शनी में आनेवालों की संख्या $= \frac{\frac{6x}{5}}{\frac{3}{4}} = \frac{8x}{5}$

अत: अभीष्ट प्रतिशत वृद्धि

$= \frac{\left(\frac{8x}{5} - x\right)}{x} \times 100 = 60\%$

123.(1) माना कि पहले दर्शकों की संख्या $= x$

$\therefore$ 5 रु० प्रति टिकट की दर से प्राप्त धनराशि $= 5x$ रु०

अब, 20% कम करने पर प्रति टिकट का मूल्य

$= 5 \times \frac{80}{100} = 4$ रु०

तथा 44% बढ़ने पर नई बिक्री से प्राप्त धनराशि

$= 5x \times \frac{144}{100} = 7.2x$ रु०

$\therefore$ नए रेट से आनेवाले दर्शकों की संख्या

$= \frac{7.2x}{4} = 1.8x$

$\therefore$ अभीष्ट प्रतिशत वृद्धि

$= \frac{(1.8x - x)}{x} \times 100 = 80\%$

124.(2) माना कि प्रारम्भिक भाड़ा $= x$ रु० तथा यात्री $= y$

$\therefore$ स्टेशन का दैनिक संचय $= xy$ रु०

नया भाड़ा $= \left(x \times \frac{116}{100}\right) = \frac{29x}{25}$ रु०

तथा यात्री $= \left(y \times \frac{94}{100}\right) = \frac{47y}{50}$

अब, दैनिक संचय $= \frac{29x}{25} \times \frac{47y}{50}$

$= \frac{1363xy}{1250}$ रु०

प्रश्नानुसार,

$\frac{1363xy}{1250} - xy = 5424$

या, $xy = 60000$ रु०

TRICK :

दैनिक संचय में वृद्धि

$= 16 - 6 - \frac{16 \times 6}{100} = 9.04\%$

$\because$ 9.04% = 5424

$\therefore$ 100% $= \frac{5424}{9.04} \times 100 = 60000$ रु०

125.(4)

		A		B		C
वेतन		10		40		100
अनुपात	=	10	:	40	:	10
	=	1	:	4	:	10

A का वेतन $= \frac{1}{15} \times 1200 = 800$ रु०

126.(4) माना A का वेतन $= x$ रु०

$\therefore x \times \frac{30}{100} = 2400 \times \frac{3}{5} \times \frac{20}{100}$

या, $x=\frac{2400\times3\times20\times100}{30\times5\times100}$

$=960$ रु०

127.(2) **TRICK :**

A	B	C
90	x	100

$\because$ 100% = 180

$\therefore$ $90=\frac{180}{100}\times90=162$ रु०

Note : चूँकि A की आय ज्ञात करनी है इसलिए B का अनुपात ज्ञात करना आवश्यक नहीं है।

128.(3) B की आय $=180\times\frac{(100-10)}{100}=162$ रु०

$\therefore$ A की आय

$=162\times\frac{(100-20)}{100}=129.60$ रु०

129.(3) B की आय = 3600 रु० का 90%

$=3600\times\frac{90}{100}=3240$ रु०

A की आय = B की आय 80%

= 3240 का 80%

$=3240\times\frac{80}{100}=2592$ रु०

130.(5) $2000\times\frac{3}{5}=1200$ रु०

$\therefore$ 1200 रु० का 20% = 240 रु०

प्रश्नानुसार, 30% = 240

$\therefore$ 100% = 800 रु०

131.(4) B द्वारा प्राप्तांक $=810\times\frac{100}{(100-10)}=900$

तब, C द्वारा प्राप्तांक $=900\times\frac{100}{(100-10)}$

= 1000

132.(3) प्रश्नानुसार, A का 5% = B का 15%

या, $\frac{A}{B}=\frac{15}{5}=3:1$

तथा B का 10% = C का 20%

या, $\frac{B}{C}=\frac{20}{10}=2:1$

$\therefore$ A : B : C = 6 : 2 : 1

$\therefore$ A, B तथा C की कुल आय

$=\frac{(6+2+1)}{1}\times2000=18000$

133.(4) प्रश्नानुसार,

A का 30% = B का $\frac{3}{5}$ का 20%

या, $A=\frac{2}{5}B=\frac{2}{5}\times2400=960$

134.(2) माना कि A की आय $=x$

तब, B की आय $=x\times\frac{125}{100}=\frac{5x}{4}$

तथा C की आय $=\frac{5x}{4}\times\frac{120}{100}=\frac{3x}{2}$

$\therefore$ प्रतिशत अधिकता

$=\left(\frac{3x}{2}-x\right)\times\frac{1}{x}\times100=50\%$

135.(1) **TRICK :**

यदि A, B से $x\%$ अधिक तथा C से $x\%$ कम हो,

तो B, C से $\frac{2x}{100+x}\times100$ प्रतिशत कम होगा।

$\therefore$ अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{40}{120}\times100=33\frac{1}{3}\%$

136.(4) घोल में चीनी की मात्रा

$=3\times\frac{40}{100}=1.20$ ली०

एक लीटर पानी मिलाने पर घोल की नई मात्रा = 4 लीटर

$\therefore$ नए घोल में चीनी का प्रतिशत

$=\frac{1.20}{4}\times100=30\%$

137.(3) 6 लीटर घोल में चीनी की मात्रा

$=6\times\frac{4}{100}=0.24$

1 लीटर पानी उड़ने पर घोल = 5 लीटर

$\therefore$ शेष घोल में चीनी की प्रतिशतता

$=\frac{0.24}{5}\times100=4\frac{4}{5}\%$

138.(3) माना कि x मिली० पानी मिलाया गया।

$\therefore$ $(48+x)\times\frac{25}{100}=48$ या, $x=144$

139.(3) चीनी की मात्रा $=300\times\frac{40}{100}=120$ग्राम

माना कि x ग्राम चीनी मिलाई गई ।

∴ $(300+x)\times\frac{50}{100}=(120+x)$

या, $x = 60$ ग्राम

TRICK : $300\times\frac{(50-40)}{(100-50)}=60$ ग्राम

140.(2) विलयन में अल्कोहल की मात्रा = 60 मिली॰

माना कि x मिली॰ अल्कोहल और मिलाया जाए ।

∴ $(400+x)\times\frac{32}{100}=60+x$

या, $x = 100$ मिली॰

TRICK : $400\times\frac{(32-15)}{(100-32)}=100$ मिली॰

141.(4) 30 लीटर मिश्रण में अल्कोहल की मात्रा

$=30\times\frac{90}{100}=27$ लीटर

माना कि x लीटर पानी मिलाया जाए ।

∴ $(30+x)\times\frac{80}{100}=27$

या, $x = 3.75$ लीटर

TRICK : $30\times\frac{(90-80)}{80}=3.75$ लीटर

142.(2) अल्कोहल की मात्रा $=800\times\frac{15}{100}=120$ मिली॰

माना x मिली॰ अल्कोहल मिलाया गया ।

∴ $(800+x)\times\frac{32}{100}=(120+x)$

या, $x = 200$ मिली॰

TRICK : $\frac{(32-15)}{(100-32)}\times800=200$ मिली॰

143.(2) मिश्रण में दूध की मात्रा = 40 का 90%
= 36 ली॰

माना नया मिश्रण = x ली॰

∴ x का 80% = 36

∴ $x=\frac{36\times100}{80}=45$ ली॰

अत: 45 − 40 = 5 लीटर पानी डालना होगा ।

144.(3) माना x ग्राम पानी की आवश्यकता है ।

∴ 9 का 50% = $(9 + x)$ का 30%

या, $\frac{9\times50}{100}=\frac{(9+x)\times30}{100}$

या, $450 = 270 = 30x$

∴ $x = 6$

145.(2) 5 ली॰ घोल में अल्कोहल = 5 × 20% = 1 ली॰

∴ अल्कोहल का प्रतिशत $=\frac{1}{6}\times100$

$=16\frac{2}{3}\%$

146.(2) अल्कोहल की मात्रा = 15 ली॰ का 20%
= 3 ली॰

3 ली॰ पानी मिलाने पर मिश्रण = 15 + 3 ली॰

∴ अल्कोहल का प्रतिशत

$=\frac{3}{18}\times100=16\frac{2}{3}\%$

147.(3) ∵ 15 किग्रा ताँबा है तो कुल अयस्क 100 किग्रा॰

∴ 72 " " "

$\frac{100}{15}\times72$

= 480 किग्रा॰

148.(1) मकान पेंट कराने के लिए पेंट की आवश्यकता

$=25+\frac{25\times15}{100}=28.75$ कि॰ग्रा॰

∴ आवश्यक टीनों की संख्या

$=\frac{28.75}{2}=14.375=15$

149.(4) नमक की मात्रा = 40 का 5% = 2, 2% = 2

∵ 100% = 100

∴ 100 − 40 = 60 लीटर

150.(4) मिश्रण में अल्कोहल की मात्रा

$=\frac{20}{100}\times6+\frac{60}{100}\times4$

= 1.2 + 2.4 = 3.6 लीटर

∴ मिश्रण में अल्कोहल की % मात्रा

$=\frac{3.6\times100}{10}=36\%$

151.(4) दोनों विषय पढ़ने वाले छात्रों की अभीष्ट संख्या

$=600\times\frac{75}{100}+600\times\frac{45}{100}-600$

= 450 + 270 − 600 = 120

152.(1) दक्षता में असफल अभ्यर्थी = (100 − 70)
= 30%

साक्षात्कार में असफल अभ्यर्थी = (100 − 65)
= 35%

अतः कुल असफल अभ्यर्थी

$= (30 + 35 - 27) = 38\%$

अब, परीक्षा में सफल अभ्यर्थी $= (100 - 38)$

$= 62\%$

(दोनों परीक्षाओं में)

∴ लिखित परीक्षा में सफल अभ्यर्थी

$$=248\times\frac{100}{62}=400$$

153.(2) दोनों विषयों में असफल $= 15\%$

∴ एक अथवा दोनों विषयों में सफल

$= (100 - 15) = 85\%$

लेकिन दोनों विषयों में सफल

$= 100 - (35 + 42 - 15)\ 38\%$

∴ एक विषय में सफल लेकिन दोनों में नहीं

$= (85 - 38) = 47\%$

∴ अभीष्ट परीक्षार्थियों की संख्या

$$=2500\times\frac{47}{100}=1175$$

154.(2) कॉफी अथवा सॉफ्ट ड्रिंक अथवा दोनों पीनेवालों का प्रतिशत $= (100 - 27) = 63\%$

∴ दोनों पीनेवालों की संख्या

$= 70 + 65 - 63 = 62\%$

∴ पार्टी में कुल उपस्थित व्यक्ति

$$=248\times\frac{100}{62}=400$$

155.(3) एक या दोनों विषयों में फेल विद्यार्थी

$= (35 + 45 - 20) = 60\%$

∴ दोनों विषयों में पास होने वाले विद्यार्थियों का प्रतिशत $= (100 - 60)\% = 40\%$

156.(1) दोनों विषयों में फेल होनेवालों का प्रतिशत

$= (100 - 85) + (100 - 70) - (100 - 65)$

$= 15 + 30 - 35 = 10$

∴ दोनों विषयों में अनुत्तीर्ण परीक्षार्थियों की संख्या

$$=60\times\frac{10}{100}=6$$

157.(2) दोनों विषयों में असफल परीक्षार्थियों का प्रतिशत

$= 52 + 42 - 17 = 77$

∴ दोनों विषयों में उत्तीर्ण परीक्षार्थियों का प्रतिशत

$= (100 - 77) = 23\%$

158.(2) अभीष्ट प्रतिशत $= (30 + 75 - 25)\% = 80\%$

159.(2) माना कि शहर की जनता $= 100$

मोटर कार रखने वालों की संख्या $= 90$

मोटर साइकिल रखने वालों की संख्या $= 15$

तब, $n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$

या, $100 = 90 + 15 - n(A\cap B)$

∴ $n(A\cap B)=105-100=5$

∴ अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{5}{15}\times100=33\frac{1}{3}\%$

160.(1) अंग्रेजी में फेल $= 35\%$

गणित में फेल $= 44\%$

दोनों में फेल $= 25\%$

∴ एक या दोनों विषयों में फेल

$= (35 + 44 - 25)\% = 54\%$

अब, दोनों विषयों में पास $= (100 - 54)$

$= 46\%$

माना कि कुल विद्यार्थी $= x$

तब, x का $46\% = 414$

या, $x=\left(414\times\frac{100}{46}\right)=900$

161.(3) दोनों में से कोई भी समाचार-पत्र नहीं पढ़नेवाले लोग $= 100 - [40 + 50 - 10] = 20\%$

162.(1) दोनों विषयों में फेल होनेवाले परीक्षार्थियों का प्रतिशत $= 52 + 40 - 27 = 65\%$

दोनों विषयों में पास परीक्षार्थियों का प्रतिशत

$= 100 - 65 = 35\%$

163.(1) शहर में पुरुषों की संख्या $= 52\%$

∴ 10 लाख का $52\% = 5.2$ लाख

शहर में महिलाओं की संख्या $= 10 - 5.2$

$= 4.8$ लाख

तब, साक्षर पुरुषों की संख्या $= 5.2$ लाख का 20%

$=\frac{520000\times20}{100}=104000=1.04$ लाख

महिला साक्षर की संख्या $= 4.8$ का 5%

$$=480000\times\frac{5}{100}=24000$$

∴ कुल साक्षरों की संख्या

$= 1.04$ लाख $+ 24000 = 128000$

164.(3) विवाहित पुरुष $=\frac{5}{9}$ का $30\%=\frac{5}{9}\times\frac{3}{10}=\frac{1}{6}$

स्त्रियों की संख्या $=1-\frac{5}{9}=\frac{4}{9}$

∴ अविवाहित स्त्रियाँ $=\frac{4}{9}-\frac{1}{6}=\frac{8-3}{18}=\frac{5}{18}$

∴ अविवाहित स्त्रियों की संख्या

$$=\frac{5}{18}\times100=27\frac{7}{9}\%$$

165.(3) माना कि कुल जनसंख्या $=x$

∴ अशिक्षित लोगों की संख्या

$$=x\times\frac{40}{100}=\frac{2x}{5}$$

तथा शिक्षित लोगों की संख्या

$$=x\times\frac{60}{100}=\frac{3x}{5}$$

गरीब लोगों की कुल संख्या

$$=x\times\frac{60}{100}=\frac{3x}{5}$$

∴ धनी लोगों की संख्या $=\frac{2x}{5}$

अशिक्षित गरीब लोगों की संख्या

$$=\left[\frac{2x}{5}-\left(\frac{2x}{5}\times\frac{1}{10}\right)\right]=\frac{9x}{25}$$

∴ अशिक्षित गरीब लोगों का प्रतिशत

$$=\frac{9x/25}{3x/5}\times100=60\%$$

166. (1) माना कि कुल जनसंख्या $=x$

प्रश्नानुसार,

प्रवजक की कुल संख्या $=x$ का $\frac{35}{100}=\frac{7x}{20}$

तथा स्थानीय जनसंख्या $=\left(x-\frac{7x}{20}\right)=\frac{13x}{20}$

ग्रामीण प्रवजक की संख्या $=\frac{7x}{20}\times\frac{20}{100}=\frac{7x}{100}$

शहरी प्रवजक की संख्या $=\left(\frac{7x}{20}-\frac{7x}{100}\right)=\frac{7x}{25}$

∴ महिलाओं की कुल संख्या

$$=\left(\frac{13x}{20}\times\frac{48}{100}\right)+\left(\frac{7x}{100}\times\frac{30}{100}\right)+\left(\frac{7x}{25}\times\frac{40}{100}\right)$$

$$=\frac{89}{200}x=\frac{89}{200}\times728400=324138$$

167.(4) माना कम्पनी के कुल कर्मचारियों की संख्या x है।

∴ कुशल कर्मचारियों की संख्या $=\frac{75x}{100}=\frac{3x}{4}$

तथा अकुशल कर्मचारियों की संख्या

$$=x-\frac{3x}{4}=\frac{x}{4}$$

∴ स्थायी कर्मचारियों की संख्या

$$=\frac{80}{100}\times\frac{3x}{4}+\frac{20}{100}\times\frac{x}{4}$$

$$=\frac{3x}{5}+\frac{x}{20}=\frac{13x}{20}$$

∴ अस्थायी कर्मचारियों की संख्या

$$=x-\frac{13x}{20}=\frac{7x}{20}$$

$\because \frac{7x}{20}=63 \quad \therefore \quad x=\frac{63\times20}{7}=180$

168.(2) सर्वेक्षण में रूचि नहीं प्रदर्शित करनेवालों का प्रतिशत $=(100-20-60)=20$

माना सर्वेक्षण में शामिल व्यक्तियों की कुल संख्या $=x$

∴ x का $60\%-x$ का $20\%=720$

या, x का $40\%=720$

या, $x=1800$

169.(5) भारतीय बच्चों की कुल संख्या

$$=5700\times\frac{48}{100}=2736$$

∴ दो घंटे से अधिक टी॰वी॰ कार्यक्रम देखनेवाले भारतीय बच्चों की अभीष्ट संख्या

$$=2736\times\frac{75}{100}=2052$$

170.(2) यात्रा के दौरान कुल बुक की हुई सीटों की संख्या

$$=500 \text{ का } 85\%=425$$

तथा अधिशासी वर्ग की बुक हुई सीटें

$$=500\times\frac{10}{100}\times\frac{96}{100}=48$$

∴ कुल बुक हुई चेयर कारों की संख्या

$$=(425-48)=377$$

∴ कुल खाली चेयर कारों की संख्या

$$=\left[500\times\frac{(100-10)}{100}\right]-377=73$$

171.(2) माना कि कुल परीक्षार्थियों की संख्या = x

∴ 5 प्रश्न हल करने तथा शून्य प्रश्न करने वालों की संख्या = x का $(5+5)\% = \frac{x}{10}$

∴ शेष परीक्षार्थियों की संख्या

$$=\left(x-\frac{x}{10}\right)=\frac{9x}{10}$$

अब, एक प्रश्न तथा 4 प्रश्न हल करने वाले

$$=\frac{9x}{10} \text{ का } (25+20)\%=\frac{81x}{200}$$

तथा दो प्रश्न हल करनेवाले = x का $24\frac{1}{2}\%$

$$=\frac{49x}{200}$$

∴ तीन प्रश्न हल करनेवाले

$$=x-\left(\frac{x}{10}+\frac{81x}{200}+\frac{49x}{200}\right)$$

$$=x\left(1-\frac{150}{200}\right)=\frac{x}{4}$$

प्रश्नानुसार, $\frac{x}{4}=200$ या, $x = 800$

172.(4) माना कि शामिल हुए कर्मचारी = x

∴ $\frac{35x}{100}+\frac{20}{100}=378$ या, $x = 5400$

173.(4) 8 वर्षों से अधिक उम्र के छात्रों की संख्या = 48

∴ 8 वर्षों की उम्र के छात्रों की संख्या

$$=48\times\frac{3}{2}=72$$

∴ कुल छात्रों की संख्या

$$=(48+72)\times\frac{100}{(100-20)}=150$$

174.(3) माना कि अनाम की मासिक आय = x रु०

तब, प्रसाद की मासिक आय $=x\times\frac{125}{100}=\frac{5x}{4}$ रु०

तथा भूषण की मासिक आय $=x\times\frac{100}{(100-75)}$

$= 4x$ रु०

∴ $4x-\frac{5x}{4}=26125$ रु०

या, $x = 9500$ रु०

TRICK :

अनाम : प्रसाद : भूषण
100 : 125 : 400
4 : 5 : 16

∵ $(16 - 5) = 26425$

∴ $4=\frac{26125}{11}\times4=9500$ रु०

175.(1) माना कि पुरुषों की संख्या = x

तब, स्त्रियों की संख्या = $(12000 - x)$

प्रश्नानुसार,

$$x\times\frac{106}{100}+(12000-x)\times\frac{108}{100}=12800$$

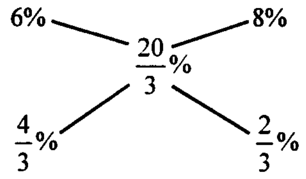
या, $x = 8000$

TRICK :

एक वर्ष में जनसंख्या में वृद्धि प्रतिशत

$$=\frac{(12800-12000)}{12000}=\frac{20}{3}\%$$

पुरुष जनसंख्या में वृद्धि महिला जनसंख्या की वृद्धि



∴ पुरुष की जनसंख्या : महिला की जनसंख्या

$$=\frac{4}{3}:\frac{2}{3}=2:1$$

∴ पुरुषों की जनसंख्या $=\frac{2}{2+1}\times12000$

$= 8000$

176.(4) माना कि पुरुषों की संख्या = x,

तब, स्त्रियों की संख्या = $(8000 - x)$

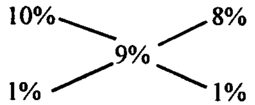
प्रश्नानुसार,

$$x\times\frac{10}{100}+(8000-x)\times\frac{8}{100}$$

$$=8000\times\frac{9}{100}$$ या, $x = 4000$

TRICK :

पुरुषों की जनसंख्या स्त्रियों की जनसंख्या



∴ पुरुषों की जनसंख्या : स्त्रियों की जनसंख्या $= 1 : 1$

∴ पुरुषों की जनसंख्या

$$= \frac{1}{(1+1)} \times 8000 = 4000$$

177.(2) आय $= p\left(1+\frac{r}{100}\right)^n = 620\left(1+\frac{5}{100}\right)^2$

$$= 620 \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20}$$

$$= \frac{13671}{20} = 683.55 \text{ रु०}$$

178.(2) 3 वर्ष बाद आबादी $= p\left(1+\frac{r}{100}\right)^n$

$$= 8000\left(1+\frac{5}{100}\right)^3$$

$$= 8000 \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} \times \frac{21}{20} = 9261$$

179.(2) 3 वर्ष बाद जनसंख्या $= 6400 \times \left(1+\frac{10}{100}\right)^3$

$$= 64000 \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} \times \frac{11}{10} = 85184$$

∴ जनसंख्या में वृद्धि $= 85184 - 64000$
$= 21184$

180.(4) दो वर्ष बाद जनसंख्या $= 4000\left(1-\frac{10}{100}\right)^2$

$$= 4000 \times \frac{9}{10} \times \frac{9}{10}$$

$= 3240$

181.(3) वर्ष के अन्त में शहर की आबादी

$$= 120000 \times \left(1+\frac{4}{100}\right) = 124800$$

182.(3) अभीष्ट मूल्य $= 62500\left(1-\frac{20}{100}\right)^3$

$$= 62500 \times \frac{4}{5} \times \frac{4}{5} \times \frac{4}{5}$$

$= 32000$ रु०

183.(2) वर्ष 2000 में लोकसंख्या $= 18 \times \left(1+\frac{10}{100}\right)^2$

$$= 18 \times \frac{121}{100} = 21.78 \text{ लाख}$$

184.(3) 3 वर्ष बाद यहाँ रहनेवाले व्यक्तियों की संख्या

$$= 64000\left(1+\frac{5}{2\times 100}\right)^3$$

$$= 64000 \times \frac{41}{40} \times \frac{41}{40} \times \frac{41}{40} = 68921$$

185.(4) माना कि प्रारंभ में जनसंख्या $= 100$

∴ अभीष्ट प्रतिशत वृद्धि

$$= 100\left[\left(1+\frac{4}{100}\right)^3 \times \left(1-\frac{0.5}{100}\right)^3\right] - 100$$

$= 100\,[(1.04)^3 \times (0.995)^3] - 100 = 10.8$

186.(5) माना कि 3 वर्ष पूर्व मूल्य $= x$ रु०

∴ $1996500 = x\left(1+\frac{10}{100}\right)^3$

या, $x = 1996500 \times \frac{10}{11} \times \frac{10}{11} \times \frac{10}{11}$

$= 1500000$ रु०

187.(2) नगर की वर्त्तमान जनसंख्या

$$= 160000 \times \left(1+\frac{3}{100}\right)\left(1+\frac{2.5}{100}\right)\left(1+\frac{5}{100}\right)$$

$= 177366$

188.(1) माना कि दो वर्ष पूर्व जनसंख्या x थी ।

∴ $44100 = x\left(\frac{100+10-5}{100}\right)^2$

या, $44100 = x\left(\frac{441}{400}\right)$

∴ $x = \frac{44100 \times 400}{441} = 40000$

189.(1) माना कि प्रारम्भ में नगर की जनसंख्या 100 थी । तब, चार वर्ष बाद जनसंख्या

$$= 100\left(1+\frac{20}{100}\right)^2\left(1-\frac{20}{100}\right)^2$$

$$= 100 \times \frac{36}{25} \times \frac{16}{25} = 92.16$$

∴ जनसंख्या में निबल परिवर्त्तन

$= 92.16 - 100 = -7.84\%$

190.(1) माना कि अभीष्ट समय $= n$ वर्ष

∴ $364500 = 500000\left(1-\frac{10}{100}\right)^n$

या, $\frac{364500}{500000} = \left(\frac{9}{10}\right)^n$

या, $\frac{729}{1000}=\left(\frac{9}{10}\right)^n$

या, $\left(\frac{9}{10}\right)^3=\left(\frac{9}{10}\right)^n$ ∴ $n=3$ वर्ष

191. (4) माना कि n वर्ष बाद दोनों के मूल्य बराबर हो जाएँगे ।

तब, $72900\times\left(1+\frac{10}{100}\right)^n$

$=133100\times\left(1-\frac{10}{100}\right)^n$

या, $\left(\frac{11}{10}\right)^n\times\left(\frac{10}{9}\right)^n=\frac{133100}{72900}=\frac{1331}{729}$

या, $\left(\frac{11}{9}\right)^n=\left(\frac{11}{9}\right)^3$

∴ $n=3$ वर्ष

192.(4) माना कि वर्षों की संख्या $=n$

∴ $9261=8000\left(1+\frac{5}{100}\right)^n$

या, $\frac{9261}{8000}=\left(\frac{21}{20}\right)^n$ या, $\left(\frac{21}{20}\right)^3=\left(\frac{21}{20}\right)^n$

∴ $n=3$

193.(3) यदि दूध पहले x कि० ग्रा० हो तथा y कि० ग्रा० दूध निकालकर उसमें उतना ही पानी मिला दिया जाए और यह प्रक्रिया n बार दोहराई जाए, तो अन्त में

दूध की मात्रा $=x\left(1-\frac{y}{x}\right)^n$

∴ शुद्ध दूध की अभीष्ट मात्रा

$=100\left(1-\frac{20}{100}\right)^3=51.2\%$

194.(3) माना चीनी का प्रारम्भिक मूल्य $=x$ रु०/कि० ग्रा०

चीनी का परिणामी मूल्य $=x-x$ का 10%

$=\frac{9x}{10}$ रु०

2250 रु० में पुरानी दर की चीनी

$=\left(\frac{2250}{x}\right)$ कि० ग्रा०

2250 रु० में नई दर की चीनी

$=\left(2250\times\frac{10}{9x}\right)=\left(\frac{2500}{x}\right)$ कि० ग्रा०

प्रश्नानुसार, $\frac{2500}{x}-\frac{2250}{x}=25$

या, $x=10$ रु० प्रति कि० ग्रा०

TRICK :

25 कि० ग्रा० चीनी का मूल्य

$=2250$ का $10\%=225$ रु०

∴ 1 कि०ग्रा० चीनी का मूल्य $=\frac{225}{25}=9$ रु०

∵ $90\%=9$

∴ $100\%=\frac{9}{90}\times100=10$ रु०/कि०ग्रा०

195.(4) माना कि चावल का प्रारम्भिक मूल्य x रु०/कि० ग्रा० था ।

तब, 20% कमी होने पर मूल्य

$=x\times\frac{(100-20)}{100}=\frac{4x}{5}$ रु०/कि० ग्रा०

प्रश्नानुसार, $\frac{385\times5}{4x}-\frac{385}{x}=3.5$

या, $x=27.50$ रु०/कि० ग्रा०

TRICK :

3.5 कि० ग्रा० चीनी का मूल्य

$=385\times\frac{20}{100}=77$ रु०

∴ 1 कि०ग्रा० चीनी का मूल्य $=\frac{77}{3.5}=22$ रु०

∵ $80\%=22$

∴ $100\%=22\times\frac{100}{80}=27.50$ रु०

196.(4) माना कि सेब का प्रारम्भिक मूल्य x रु०/कि०ग्रा० था

तब, 25% कमी होने पर मूल्य

$=x\times\frac{(100-25)}{100}=\frac{3x}{4}$ रु०/कि०ग्रा०

प्रश्नानुसार, $\frac{240+4}{3x}-\frac{240}{x}=2$

या, $x=40$

∴ घटा हुआ मूल्य $=\frac{3}{4}\times40=30$ रु०/कि०ग्रा०

TRICK :

2 कि०ग्रा० सेब का मूल्य $=240\times\frac{25}{100}=60$ रु०

∴ 1 कि०ग्रा० सेब का मूल्य $=\frac{60}{2}=30$ रु०

197.(3) माना कि x वस्तु के मूल्य में कमी होने से पहले भाव y रु० प्रति किग्रा० था ।

∴ कम हुआ मूल्य प्रति किग्रा०

$$= y\times\frac{70}{100}=\frac{7y}{10}$$

∴ $\frac{20}{\frac{7y}{10}}-\frac{20}{y}=6$

∴ $y=1\frac{3}{7}$

TRICK : 20 का 30% = 6

∴ घटा हुआ मूल्य $=\frac{6}{6}=1$ रु० प्रति किलो

∵ 70% = 1

∴ $100\%=\frac{100}{70}=1\frac{3}{7}$ रु० पूर्व का मूल्य

198.(4) **TRICK :** $\frac{10}{110}\times100=9\frac{1}{11}\%$

199.(3) **TRICK :**

अभीष्ट मान $=\frac{20}{120}\times100=16\frac{2}{3}\%$

200.(3) माना कि B की आय $= x$

∴ A की आय $=\frac{110x}{100}=\frac{11x}{10}$

∴ प्रतिशत कमी $=\frac{\left(\frac{11x}{10}-x\right)}{\frac{11x}{10}}\times100$

$$=\frac{100}{11}=6\frac{1}{11}\%$$

TRICK : $\frac{10}{100+10}\times100=9\frac{1}{11}\%$

201.(4) **TRICK :** $\frac{20}{80}\times100=25\%$

202.(4) $\frac{50\times100}{(100-50)}=100\%$

203.(1) y का मान x के मान से अधिक

$$=\frac{25}{(100-25)}\times100=33\frac{1}{3}\%$$

204.(3) माना कि चीनी का प्रारम्भिक मूल्य $= x$ रु०/किग्रा०

परिणामी मूल्य $=x+\frac{20x}{100}=\frac{6x}{5}$ रु०/किग्रा०

∵ अब $\frac{6x}{5}$ रु० में 1 किग्रा० चीनी मिलती है।

∴ अब x रु० में $\frac{5}{6x}\times x=\frac{5}{6}$ किग्रा० मिलेगी ।

उपभोग में कमी $=1-\frac{5}{6}=\frac{1}{6}$ कि० ग्रा०

∴ प्रतिशत कमी $=\frac{1/6}{1}\times100=16\frac{2}{3}\%$

TRICK : $\frac{20\times100}{100+20}=16\frac{2}{3}\%$

205.(3) **TRICK :** $\frac{25}{125}\times100=20\%$

206.(2) माना कि पहले का मूल्य = 100 रु०

और खर्च = 100 रु०

नया मूल्य 125 रु०, नया खर्च = 110 रु०

∴ वृद्धि 125 − 110 = 15 रु०

∵ 125 रु० में कटौती = 15 रु०

∴ 1 ,, ,, $=\frac{15}{125}$

∴ 100 ,, ,, $=\frac{15}{125}\times100=12\%$

TRICK :

$\frac{25-10}{100+25}\times100=\frac{15}{125}\times100=12\%$

207.(3) प्रतिशत कमी $=\frac{30\times100}{100+30}=23\frac{1}{13}\%$

208.(3) **TRICK :**

अभीष्ट मान $=\frac{10}{90}\times100=11\frac{1}{9}\%$

209.(2) 7.50 − 6.00 = 1.50

चूँकि 1.50 रु० दाम बढ़ गया है ।

∴ बढ़े हुए दाम पर 1.50 रु० की कमी कर दी जाएगी ।

∴ प्रतिशत कमी $=\frac{1.50}{7.50}\times100=20\%$

210.(1) माना कि त्रिभुज की ऊँचाई $= h$, आधार $= b$

∴ त्रिभुज का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}bh$

नयी ऊँचाई $= h$,

आधार $=b+\frac{b}{10}=\frac{11b}{10}$

∴ नया क्षेत्रफल

$$=\frac{1}{2}\times h\times\frac{11b}{10}=\frac{1}{2}hb\times\frac{11}{10}$$

क्षेत्रफल में कोई परिवर्तन न हो, तो ऊँचाई को $\frac{10}{11}$ होना चाहिए।

∴ ऊँचाई में कमी $=1-\frac{10}{11}=\frac{1}{11}$

∴ % कमी $=\frac{1}{11}\times100=9\frac{1}{11}\%$

TRICK :
$$\frac{10}{(100+10)}\times100=9\frac{1}{11}\%$$

211.(2) माना चीनी का पहले वाला मूल्य 100 रु० प्रति किग्रा०

∴ बढ़ा हुआ मूल्य = 100 + 25 = 125 रु०

125 में कम करने चाहिए 25 रुपया

∴ 100 „ „ $\frac{25}{125}\times100=20\%$

TRICK : $\frac{25}{125}\times100=20\%$

212.(2) माना कि अफनान की आमदनी पहले x रु० थी।

∴ बचत $=x\times\frac{10}{100}=\frac{x}{10}$ रु०

∴ खर्च $=\left(x-\frac{x}{10}\right)=\frac{9x}{10}$ रु०

अब, उसकी आमदनी $=x\times\frac{120}{100}=\frac{6x}{5}$ रु०

तथा बचत $=\frac{x}{10}$ रु०

∴ खर्च $=\left(\frac{6x}{5}-\frac{x}{10}\right)=\frac{11x}{10}$ रु०

∴ खर्च में प्रतिशत वृद्धि

$$=\frac{\left(\frac{11x}{10}-\frac{9x}{10}\right)}{\frac{9x}{10}}\times100=22\frac{2}{9}\%$$

213.(3) माना संख्या $=x$ है।

5 से गुणा करने पर संख्या $=5x$

5 से भाग देने पर संख्या $=\frac{x}{5}$

∴ त्रुटि $=5x-\frac{x}{5}=\frac{25x-x}{5}=\frac{24x}{5}$

∴ प्रतिशत त्रुटि $=\frac{\frac{24x}{5}\times100}{5x}=96\%$

214.(4) परिकलन में त्रुटि प्रतिशत $=\frac{\left(\frac{5}{3}-\frac{3}{5}\right)}{\frac{5}{3}}\times100$

$=64\%$

215.(4) **TRICK :**
$$25+25+\frac{25\times25}{100}=50+6.25=56.25\%$$

216.(3) माना पहले लम्बाई $=x$ और चौड़ाई $=y$

∴ नई लम्बाई $=\frac{120x}{100}$

और नई चौड़ाई $=\frac{80y}{100}$

∴ क्षेत्रफल में कमी $=xy-\frac{120x\times80y}{100\times100}$

$$=\frac{100xy-96xy}{100}=\frac{4xy}{100}$$

∴ क्षेत्रफल में प्रतिशत कमी

$$=\frac{4xy}{100}\times\frac{100}{xy}=4\%$$

TRICK : अभीष्ट कमी $=\frac{(20)^2}{100}=4\%$

217.(3) माना कि चौ० $=x$ और ल० $=y$

तो क्षेत्रफल $=xy$

अब, नया चौड़ाई $=x+x$ का 50%

$=\frac{3x}{2}$, ल० $=\frac{9y}{10}$

∴ नया क्षेत्रफल $=\frac{3x}{2}\times\frac{9y}{10}=\frac{27xy}{20}$

∴ क्षेत्रफल में वृद्धि $=\frac{27xy}{20}-xy=\frac{7xy}{20}$

∴ प्रतिशत वृद्धि $=\frac{\frac{7xy}{20}\times100}{xy}$

$$=\frac{7xy}{20}\times\frac{1}{xy}\times100=35\%$$

TRICK : $+50-10-\frac{50\times10}{100}=+35\%$
अतः 35% की वृद्धि होगी ।

218.(3) माना कि त्रिज्या r है ।

∴ क्षेत्रफल $=\pi r^2$

नये वृत्त की त्रिज्या $=\frac{r}{2}$

∴ क्षेत्रफल $=\pi\frac{r^2}{4}$

अर्थात् क्षेत्रफल $\frac{3}{4}\times100=75\%$ कम हो जाएगा।

TRICK :
$2\times50-\frac{(50)^2}{100}=100-25=75\%$

219.(2) माना वर्ग का क्षेत्रफल = 100 वर्ग मी॰

∴ वर्ग की लम्बाई = 10 मी॰ और चौ॰ = 10

नये आयत की लम्बाई = 10 का 140%

$=10\times\frac{140}{100}=14$ मी॰

नये आयत की चौड़ाई = 10 का 130%

$=\frac{10\times130}{100}=13$ मी॰

∴ नये आयत का क्षे॰ = 14 × 13
= 182 वर्ग मी॰

∴ क्षेत्रफल में प्रतिशत वृद्धि = 82%

TRICK :
$+40+30+\frac{40\times30}{100}=+82\%$
अतः 82% की वृद्धि होगी ।

220.(1) माना वर्ग की भुजा $= x$

∴ क्षेत्रफल $= x^2$

बढ़ी हुई भुजा $= x + x$ का 50% $=\frac{3x}{2}$

∴ क्षेत्रफल $=\frac{9x^2}{4}$

∴ अनुपात $=\frac{\frac{9x^2}{4}}{x^2}=\frac{9}{4}=9:4$

TRICK : $\left(1+\frac{50}{100}\right)^2=9:4$

221.(1) **TRICK :** $+30-20-\frac{30\times20}{100}=+4\%$

222.(3) **TRICK :** $20+10+\frac{20\times10}{100}=32\%$

223.(2) माना कि पहले गोले की त्रिज्या $= r$
तथा वृद्धि करने के बाद त्रिज्या $= 2r$
पहले गोले का पृष्ठ-क्षेत्रफल $=4\pi r^2$
वृद्धि के बाद पृष्ठ-क्षेत्रफल $=4\pi(2r)^2$
$=16\pi r^2$

∴ प्रतिशत वृद्धि

$$=\frac{(16\pi r^2-4\pi r^2)}{4\pi r^2}\times100=300\%$$

TRICK : $[(2)^2-1]\times100=300\%$

224.(3) माना कि पहले वृत्त की त्रिज्या $= r$
वृद्धि के बाद त्रिज्या $= 2r$
पहले वृत्त का क्षेत्रफल $=\pi r^2$
वृत्त के बाद क्षेत्रफल $=\pi(2r)^2=4\pi r^2$

∴ प्रतिशत वृद्धि

$$=\frac{(4\pi r^2-\pi r^2)}{\pi r^2}\times100=300\%$$

TRICK : $[(2)^2-1]\times100=300\%$

225.(4) माना कि घन के प्रत्येक किनारे की लम्बाई $= x$

∴ पृष्ठ-क्षेत्रफल $= 6x^2$

25% वृद्धि के बाद घन के किनारे की लम्बाई

$$=x\times\frac{125}{100}=\frac{5x}{4}$$

∴ नया पृष्ठ-क्षेत्रफल $=6\times\left(\frac{5x}{4}\right)^2$

$$=\frac{75x^2}{8}$$

पृष्ठ-क्षेत्रफल में वृद्धि

$$=\left(\frac{75x^2}{8}-6x^2\right)=\frac{27x^2}{8}$$

∴ प्रतिशत वृद्धि

$$=\left(\frac{27x^2}{8}\times\frac{1}{6x^2}\times100\right)=56.25\%$$

TRICK : $2\times25+\frac{(25)^2}{100}=56.25\%$

226.(3) माना कि वर्ग की भुजा $= x$
तब, वर्ग का क्षेत्रफल $= x^2$

40% तथा 30% बढ़ाने पर परिणामी भुजा

$$=\frac{7x}{5} \text{ तथा } \frac{13x}{10}$$

∴ परिणामी आयत का क्षेत्रफल

$$=\frac{7x}{5}\times\frac{13x}{10}=\frac{91x^2}{50}$$

∴ अधिकता प्रतिशत

$$=\left(\frac{91x^2}{50}-x^2\right)\times\frac{1}{x^2}\times100=82\%$$

TRICK : $40+30+\frac{40\times30}{100}=82\%$

227.(4) **TRICK :**

$+10-10-\frac{10\times10}{100}=1\%=1\%$ कमी

228.(4) माना प्रारंभिक मूल्य $= x$ रु० है ।

तो x का $\frac{100+p}{100}$ का $\frac{100-p}{100}=1$

∴ $x=\frac{10000}{(10000-p^2)}$

229.(2) माना प्रारंभ में 100 पंखों की बिक्री होती है तथा पंखे का मूल्य 100 रु० था ।

तब, वि० मू० = 100 × 100 = 10000 रु०

नया वि० मू०

= (100 का 80%) × (100 का 140%)

= 11200 रु०

बिक्री में वृद्धि $=\frac{1200}{10000}\times100=12\%$

TRICK : $-20+40-\frac{40\times20}{100}$

$=+12\%$

अत: बिक्री में 12% की वृद्धि होगी ।

230.(1) माना कि प्रारम्भिक प्रवेश शुल्क $= x$ रु०

तथा दैनिक उपस्थिति $= y$

∴ कुल शुल्क प्राप्ति $= xy$ रु०

नया प्रवेश शुल्क $=\left(x\times\frac{75}{100}\right)=\frac{3x}{4}$ रु०

तथा दैनिक उपस्थिति $=\left(y\times\frac{130}{100}\right)=\frac{13y}{10}$

अब, कुल शुल्क प्राप्ति

$$=\left(\frac{3x}{4}\times\frac{13y}{10}\right)=\frac{39xy}{40} \text{ रु०}$$

∴ शुल्क प्राप्ति में कमी

$$=\left(x-\frac{39xy}{40}\right)\times\frac{1}{xy}\times100$$

$$=\frac{5}{2}\%=2\frac{1}{2}\%$$

TRICK :

$-25+30+\frac{-25\times30}{100}$

$= +5-\frac{15}{2}=-\frac{5}{2}\%=2\frac{1}{2}\%$ कमी

231.(1) माना कि पहले वेतन x रु० था ।

वृद्धि के बाद वेतन $=x\times\frac{120}{100}=\frac{6x}{5}$ रु०

फिर, कमी के बाद वेतन $=\frac{6x}{5}\times\frac{80}{100}=\frac{24x}{25}$ रु०

∴ अभीष्ट % कमी

$$=\left(x-\frac{24x}{25}\right)\times\frac{1}{x}\times100=4\%$$

TRICK : अभीष्ट % कमी $=\frac{(20)^2}{100}=4\%$

232.(4) माना पहले व्यक्ति की दैनिक उत्पादकता x पेय है।

∴ पहले व्यक्ति की कुल उत्पादकता का $33\frac{1}{3}\%$

$$=\frac{x\times100}{100\times3}=\frac{x}{3}$$

दूसरे व्यक्ति की दैनिक उत्पादकता का 50%

$$=1500\times\frac{50}{100}=750$$

∵ $\frac{x}{3}=750$ ∴ $x=2250$

233.(2) गिलास में प्रथम प्रकार के तरल में पानी का भाग

$=10\times\frac{20}{100}=2$ भाग

तथा दूसरे प्रकार के तरल में पानी का भाग

$= 4\times\frac{35}{100}=1.4$ भाग

∴ गिलास में पानी का कुल भाग

= (2 + 1.4) = 3.4 भाग

@Qursmahboob

∴ पानी का प्रतिशत $=\frac{3.4}{14}\times100=24\frac{2}{7}$

234.(3) कुल सही प्रश्न $=15+\frac{n-20}{3}$

परन्तु प्राप्तांक $= n$ का $50\% = \frac{n}{2}$

$\therefore\ 15+\frac{n-20}{3}=\frac{n}{2}$

या, $\frac{n}{2}-\frac{n}{3}=15-\frac{20}{3}$

या, $\frac{n}{6}=\frac{25}{3}$ ∴ $n = 50$

235.(4) पहले घंटे के बाद शेष ऊँचाई

$=\left[192-\frac{192\times125}{2\times100}\right]$ मी० $=72$ मी०

∴ दूसरे घंटे में तय की गई दूरी

$=\left[72 \text{ का } \frac{25}{2}\%\right]$ मी० $=\left[72\times\frac{25}{2\times100}\right]$ मी०

$= 9$ मी०

236.(1) माना कि $C = 100$

∴ $B = 80$ तथा $A=80\times\frac{140}{100}=112$

$\therefore\ \frac{A}{C}=\frac{112}{100}=\frac{28}{25}=28:25$

237.(1) माना कि संख्याएँ $2x$ और $3x$ हैं ।

प्रश्नानुसार,

$=\left(2x\times\frac{20}{100}\right)+20=\left(3x\times\frac{10}{100}\right)+25$

या, $x = 50$

∴ छोटी संख्या $= 2 \times 50 = 100$

238.(2) माना कि अफनान की कुल आय $= x$ रु०

तब, x का $8\% = 6400$

या, $x=6400\times\frac{100}{8}=80000$ रु०

TRICK :

∵ $8\% = 6400$

∴ $100\%=6400\times\frac{100}{8}=80000$ रु०

239.(5) कुल देय कर

$=(105000-60000)\times\frac{20}{100}+1000$

$= 10000$ रु०

240.(4) माना कि उसकी वर्त्तमान आय $= x$ रु०

प्रश्नानुसार,

$x\times\frac{80}{100}\times\frac{12}{100}$

$=(x+12000)\times\frac{80}{100}\times\frac{10}{100}$

या, $12x = 10x + 120000$

∴ $x = 60000$ रु०

241.(3) माना कि विक्रेता की कुल बिक्री $= x$ रु०

तब, x का $5\frac{1}{2}\%+(x-10000)$ का $\frac{1}{2}\%$ $= 1990$

या, $\frac{11x}{200}+\frac{(x-10000)}{200}=1990$

या, $12x - 10000 = 1990 \times 200$

या, $x = 34000$ रु०

☐

CHAPTER 25

लाभ एवं हानि

[PROFIT & LOSS]

परिचय (*Introduction*)

- **क्रय मूल्य**—जिस मूल्य पर कोई वस्तु खरीदी जाए।
- **विक्रय मूल्य**—जिस मूल्य पर कोई वस्तु बेची जाए।
- **उपरिव्यय**—खरीदी हुई वस्तु को बिक्री केन्द्र तक लाने तथा उसके रख-रखाव में किए गए खर्च को उपरिव्यय कहते हैं।
- **लागत मूल्य**—क्रयमूल्य तथा उपरिव्यय के योगफल को लागत मूल्य कहा जाता है ।
- लाभ या हानि हमेशा **क्रयमूल्य** पर होता है ।
- **बट्टा** हमेशा **अंकित मूल्य** पर होता है ।
- लाभ = विक्रय मूल्य – क्रय मूल्य
- हानि = क्रय मूल्य – विक्रय मूल्य

[1] प्रतिशत लाभ एवं प्रतिशत हानि

(a) **प्रतिशत लाभ** $= \dfrac{\text{वि॰ मू – क्र॰ मू॰}}{\text{क्र॰ मू॰}} \times 100$

(b) **प्रतिशत हानि** $= \dfrac{\text{क्र॰ मू॰ – वि॰ मू॰}}{\text{क्र॰ मू॰}} \times 100$

Example : किसी 80 रु॰ की वस्तु को 100 रु॰ में बेचने पर प्रतिशत लाभ क्या होगा ?

हल : प्रतिशत लाभ $= \dfrac{100-80}{80} \times 100$

$= \dfrac{20}{80} \times 100 = 25\%$

[2] लाभ एवं हानि की स्थिति में वि॰ मू॰ निकालना—

(a) यदि किसी x रु॰ की वस्तु को $y\%$ लाभ पर बेचा जाता है, तो वि॰ मू॰ $= \dfrac{100+y}{100} \times x$

Example 1. 450 रु॰ की वस्तु को कितने में बेचा जाए ताकि 10% का लाभ हो ?

हल : वि॰ मू॰ $= \dfrac{100+10}{100} \times 450$

$= \dfrac{110}{100} \times 450 = 495$ रु॰

(b) यदि x रु॰ की वस्तु $y\%$ हानि पर बेचने पर वि॰ मू॰ $= \dfrac{100-y}{100} \times x$

Example 2. 500 रु॰ की वस्तु को 5% हानि पर बेचा जाता है, तो वस्तु का वि॰ मू॰ क्या है ?

हल : वि॰ मू॰ $= \dfrac{100-5}{100} \times 500$

$= 475$ रु॰

[3] लाभ अथवा हानि होने पर क्रय मूल्य ज्ञात करना—

(a) किसी वस्तु को x रु॰ में बेचने पर $y\%$ का लाभ होता है, तो क्रय मूल्य $= \dfrac{100}{100+y} \times x$

Example : 600 रु॰ में किसी वस्तु को बेचने पर 20% का लाभ होता है । वस्तु का क्र॰ मू॰ क्या है ?

हल : क्रय मूल्य $= \dfrac{100}{100+20} \times 600$

$= \dfrac{100}{120} \times 600 = 500$ रु॰

(b) किसी वस्तु को x में बेचने पर यदि $y\%$ की हानि होती है, तो क्रय मूल्य $= \dfrac{100}{100-y} \times x$

Example : किसी वस्तु को 300 रु॰ में बेचने पर 25% की हानि होती है । वस्तु का क्रय-मूल्य क्या है ?

हल : क्रय मूल्य $= \dfrac{100}{100-25} \times 300 = \dfrac{100}{75} \times 300$

$= 400$ रु॰

दूसरी विधि :

$$25\%=\frac{1}{4},\quad 1-\frac{1}{4}\ \Rightarrow\ 300,\ \frac{3}{4}\Rightarrow 300$$

∴ $1\Rightarrow 400$ रु०

[4] (a) किसी वस्तु को x रु० में बेचने पर $y\%$ की हानि होती है, तो $z\%$ लाभ पर बेचने के लिए

$$\text{वि॰ मू॰} = \frac{100+z}{100-y}\times x$$

Example : किसी वस्तु को 480 रु० में बेचने पर 20% की हानि होती है। उसे कितने में बेचा जाए ताकि 30% का लाभ हो ?

हल :

TRICK : अभीष्ट वि० मू० $=\frac{130}{80}\times 480$

$= 780$ रु०

(b) किसी वस्तु को x रु० में बेचने पर $y\%$ का लाभ होता है, तो $z\%$ हानि पर बेचने के लिए वि० मू०

$$=\frac{100-z}{100+y}\times x$$

Example : किसी वस्तु को 375 रु० में बेचने पर 25% का लाभ होता है, तो उसे कितने में बेचा जाए ताकि 20% की हानि हो ?

हल :

TRICK : वि० मू० $=\frac{80}{125}\times 375 = 240$ रु०

[5] (a) यदि A किसी वस्तु को B को $x\%$ लाभ पर; BC को $y\%$ लाभ पर; C, D को $z\%$ लाभ पर ... बेचे, तो D का क्र०मू०

$$= A \text{ का क्रय मूल्य } \times\frac{100+x}{100}\times\frac{100+y}{100}\times\frac{100\times z}{100}$$

Example : यदि राम 500 रु० की किसी वस्तु को श्याम को 20% लाभ पर, श्याम मोहन को 10% लाभ पर बेचता है, तो मोहन का क्रय मूल्य क्या है ?

हल :

TRICK : $?=500\times\frac{120}{100}\times\frac{110}{100}=660$ रु०

(b) (a) में दी गई परिस्थिति में A का क्र० मू०

$$= D \text{ क्र॰ मू॰ } \times\frac{100}{100+x}\times\frac{100}{100+y}\times\frac{100}{100+z}$$

Example : यदि राम किसी वस्तु को 20% लाभ पर श्याम को, श्याम उसे 10% लाभ पर मोहन को बेचता है। यदि मोहन का क्रय मूल्य 660 रु० है, तो राम का क्रय मूल्य क्या होगा ?

हल :

TRICK :

राम का क्र० मू० $=660\times\frac{100}{100+20}\times\frac{100}{100+10}$

$= 500$ रु०

[6] यदि A किसी वस्तु को B को $x\%$ हानि पर, B उसे C को $Y\%$ हानि पर तथा C उसे D को $z\%$ हानि पर बेचता है, तो

(a) D का क्रय मूल्य

$$= A \text{ क्रय मूल्य } \times\frac{100-x}{100}\times\frac{100-y}{100}\times\frac{100-z}{100}$$

(b) A का क्रय मूल्य

$$= D \text{ का क्रय मूल्य } \times\frac{100}{100-x}\times\frac{100}{100-y}\times\frac{100}{100-z}$$

Example : राम 500 रु० की किसी वस्तु को श्याम को 20% हानि पर, श्याम उसे मोहन को 25% हानि पर तथा मोहन उसे रहीम को 10% हानि पर बेचता है। रहीम का क्रय मूल्य क्या है ?

हल :

TRICK : रहीम का क्रय मूल्य

$$=500\times\frac{100-20}{100}\times\frac{100-25}{100}\times\frac{100-10}{100}$$

$$=500\times\frac{80}{100}\times\frac{75}{100}\times\frac{90}{100}=270 \text{ रु॰}$$

[7] अगर दो वस्तुओं का क्रय मूल्य समान हो तथा एक वस्तु को बेचने के बाद $x\%$ लाभ तथा दूसरे पर $x\%$ हानि हो, तो पूरे सौदे में न तो लाभ और न ही हानि होगी।

Example : एक दुकानदार दो वस्तुएँ 800 रुपए प्रति वस्तु की दर से खरीदा। एक वस्तु पर 25% लाभ एवं दूसरे पर 25% हानि हुई, तो पूरे सौदे में उसे कितने प्रतिशत का लाभ या हानि हुई ?

हल : चूँकि दोनों वस्तुओं का क्र॰ मू॰ समान है तथा एक पर हुए प्रतिशत लाभ, दूसरे पर हुए प्रतिशत हानि के बराबर है । अतः पूरे सौदे में उसे न तो लाभ और न ही हानि होगी।

[8] (a) जब कोई व्यक्ति दो वस्तुओं को समान मूल्य पर बेचता है और उसमें से एक को $x\%$ हानि पर तथा दूसरे $x\%$ लाभ पर बेचता है, तो उसे हमेशा हानि होती है और यह हानि $= x$ का $x\%$

Example : तारणी दो घोड़े, प्रत्येक को 500 रु॰ में बेचता है । एक पर उसे 10% लाभ होता है तथा दूसरे पर उसे 10% हानि होती है । उसे कुल पर कितने प्रतिशत का लाभ या हानि होगी ?

हल : TRICK : प्रतिशत हानि = 10 का 10%
= 1%

(b) यदि दो वस्तुओं को समान विक्रय मूल्य पर बेचते हुए एक पर $x\%$ का लाभ तथा दूसरे पर $y\%$ का हानि हो, तो कुल लाभ या हानि प्रतिशत

$$=\frac{100(x-y)-2xy}{(100+x)+(100-y)}$$

यदि मान धनात्मक हो, तो लाभ प्रतिशत एवं ऋणात्मक हो, तो हानि प्रतिशत होगा ।

Example : दो कार जिनमें प्रत्येक को 1000 रु॰ में बेचा गया । उनमें से पहले कार को 25% लाभ पर तथा दूसरे को 20% हानि पर बेचा गया, तो बताएँ कि कितने % लाभ या हानि हुई ?

हल : TRICK : $\frac{100(25-20)-2\times25\times20}{(100+25)+(100-20)}$

$$=\frac{500-1000}{205}=\frac{-500}{205}=\frac{-100}{41}\%$$

चूँकि मान ऋणात्मक आया । अतः हानि हुआ।

[9] दो वस्तुओं का क्रय मूल्य z है । यदि उनमें से एक को x % लाभ पर बेचा जाता है और दूसरे $y\%$ लाभ पर बेचा जाता है । यदि उनका विक्रय मूल्य समान हो, तो $y\%$ लाभ पर बेचे जाने वाले वस्तु का क्रय मूल्य

$$=\frac{100+x}{200+x+y}\times z$$

NOTE : *हानि के लिए ऋणात्मक मान का प्रयोग करें।*

Example : दो वस्तुओं का क्रय मूल्य 2100 रु॰ तथा विक्रय मूल्य समान है । उसमें से एक को 30% लाभ तथा दूसरे को 20% हानि पर बेचा गया । हानि पर बेचे गये वस्तु का क्रय मूल्य क्या होगा ?

हल : यहाँ $x = 30, y = -20$ हानि

अतः हानि वाले वस्तु का क्रय मूल्य

$$=\frac{100+30}{200+30-20}\times2100=\frac{130}{210}\times2100$$

= 1300 रु॰

Example : दो वस्तुओं का सम्मिलित क्रय मूल्य 1500 रु॰ है तथा विक्रय मूल्य समान है । यदि एक को 20% हानि पर तथा दूसरे को 30% हानि पर बेचा गया । 30% हानि पर बेचे जाने वाले वस्तु का क्रय मूल्य ज्ञात करें ।

हल : यहाँ $x = -20, y = -30$

$$\therefore \text{ अभीष्ट क्रय मूल्य } =\frac{100-20}{200-30-20}\times1500$$

$$=\frac{80}{150}\times1500=800 \text{ रु॰}$$

[10] अगर कोई व्यक्ति x रु॰ में y वस्तुओं के भाव से कुछ वस्तुएँ खरीदता है तथा उन्हें y रु॰ में x के भाव से बेचता है, तो

(a) $x > y$ के लिए, प्रतिशत हानि $=\frac{x^2-y^2}{x^2}\times100$

और (b) $x < y$ के लिए,

प्रतिशत लाभ $=\frac{y^2-x^2}{x^2}\times100$

Example : कुछ नारंगी 11 रु॰ में 10 के भाव से खरीदकर 10 रु॰ में 11 के भाव से बेचा गया । प्रतिशत लाभ अथवा हानि ज्ञात करें ।

हल : यहाँ $x = 11, y = 10$

$\because$ $x > y$, अतः हानि होगी ।

$$\text{प्रतिशत हानि } =\frac{(11)^2-(10)^2}{(11)^2}\times100$$

$$=\frac{2100}{121}=17\frac{43}{121}\%$$

Example : यदि राम 10 रु॰ में 15 के भाव से कुछ आम खरीद कर 15 रु॰ में 100 के भाव से बेच देता है। प्रतिशत लाभ अथवा हानि ज्ञात करें ।

हल : प्रतिशत लाभ $=\frac{(15)^2-(10)^2}{(10)^2}\times100$

$$=\frac{125}{100}\times100=125\%$$

[11] यदि x वस्तु का क्रय मूल्य $= y$ वस्तु का विक्रय मूल्य, तो प्रतिशत लाभ अथवा हानि

$$=\frac{x-y}{y}\times100$$

निष्कर्ष धनात्मक हो, तो लाभ होगा, निष्कर्ष ऋणात्मक हो, तो हानि होगी ।

Example : यदि 58 वस्तुओं का क्रय मूल्य 50 वस्तुओं के वि॰ मू॰ के बराबर है, तो प्रतिशत लाभ या हानि क्या है ?

हल : $?=\frac{58-50}{50}\times100=16\%$

चूँकि निष्कर्ष धनात्मक है, अतः लाभ होगा ।

Example : यदि 50 वस्तुओं का वि॰ मू॰ 40 वस्तुओं के क्रय मूल्य के बराबर है, तो प्रतिशत लाभ अथवा हानि ज्ञात करें ।

हल : $?=\frac{40-50}{50}\times100=-20\%$

चूँकि निष्कर्ष ऋणात्मक है, अतः हानि होगा ।

[12] किसी वस्तु को z रु॰ में बेचने पर उससे वि॰ मू॰ का $x\%$ लाभ होता है । वस्तु का क्रय मूल्य होगा

$$=\frac{100-x}{100}\times z$$

Example : किसी वस्तु को 80 रु॰ में बेचने पर उस पर वि॰ मू॰ का 25% लाभ होता है । वस्तु का क्रय मूल्य क्या होगा ?

हल : **TRICK :** $?=\frac{100-25}{100}\times80=\frac{3}{4}\times80$ $= 60$ रु॰

[13] अगर कोई दुकानदार $m\%$ अधिक कीमत अपने क्र॰ मू॰ पर अंकित करने के बाद नकद भुगतान करने वालों को $n\%$ छूट दे, तो

लाभ या हानि $\%=m-n-\frac{mn}{100}$

अगर मान 'धनात्मक' आए तो लाभ होगा और ऋणात्मक मान आए तो हानि होगी ।

Example : किसी वस्तु का अंकित मूल्य क्रय मूल्य से 10% अधिक है । अंकित मूल्य पर 10% की छूट दी जाती है। इस प्रकार की बिक्री में दुकानदार को क्या होगा ?

[SSC Graduate Level (PT), 2004]

हल : **TRICK :** $10-10-\frac{10\times10}{100}=-1\%$

ऋणात्मक मान आया, अतः हानि होगी ।

[14] (a) किसी वस्तु को $x\%$ रु॰ में बेचने से होने वाले प्रतिशत लाभ का मान क्रय मूल्य के बराबर हो, तो वस्तु का क्रय मूल्य $=10\times\sqrt{x+25}-50$

Example : एक व्यक्ति एक वस्तु को 75 रु॰ में बेचता है और उसे इस पर उतने प्रतिशत लाभ होता है जितना कि उस वस्तु का रु॰ में क्रय मूल्य है, तो वस्तु का क्रय मूल्य क्या होगा ? **[SSC, 2003, BPSC, 2003]**

हल :

TRICK : अभीष्ट क्र॰ मू॰

$=10\times\sqrt{75+25}-50=50$ रु॰

(b) किसी वस्तु को x रु॰ में बेचने से होने वाले प्रतिशत हानि का मान क्रय मूल्य के बराबर हो, तो वस्तु का क्रयमूल्य $=10\times\sqrt{25-x}+50$

Example : एक व्यक्ति एक वस्तु को 24 रु॰ में बेचता है और उसे इस पर उतने प्रतिशत हानि होती है जितना कि उस वस्तु का रु॰ में क्रय मूल्य है, तो वस्तु का क्रय मूल्य क्या होगा ?

हल :

TRICK : अभीष्ट क्र॰ मू॰

$=10\times\sqrt{25-24}+50=60$ रु॰

[15] अगर कोई दुकानदार 1 किलोग्राम की जगह पर x ग्राम का झूठे बाट इस्तेमाल करके किसी सामान को उसके क्रय मूल्य पर ही बेचता है, तो उसका प्रतिशत लाभ

$$=\frac{1000-x}{x}\times100$$

Example : एक दुकानदार दावा करता है कि वह लागत मूल्य पर सामान बेचता है । वह एक किलोग्राम के बाट

के स्थान पर वजन 900 ग्राम देता है, तो उसका लाभ का प्रतिशत क्या है ? **[BPSC, 2003]**

हल :

TRICK : प्रतिशत लाभ $=\frac{1000-900}{900}\times100$

$=\frac{100}{9}\%=11\frac{1}{9}\%$

[16] कुछ वस्तुओं को x रु॰ में a के भाव से खरीदा जाए तथा उतनी ही वस्तुओं को x रु॰ में b के भाव से खरीदा जाए और कुल वस्तुओं को x रु॰ में $\frac{a+b}{2}$ के भाव से बेच दिया जाए, तो प्रतिशत हानि ही होगी, जिसका मान $=\left(\frac{a-b}{a+b}\right)^2\times100$

Example : कुछ नारंगियों को रुपए में 12 के भाव से खरीदा गया तथा उतने ही नारंगियों को रुपए में 8 के भाव से खरीदा गया और कुल नारंगियों को रुपए में 10 के भाव से बेच दिया गया, तो प्रतिशत लाभ या हानि क्या है ?

हल :

TRICK : हानि% $=\left(\frac{12-8}{12+8}\right)^2\times100=4\%$

[17] किसी वस्तु को x रु॰ में बेचने पर उतनी ही हानि होती है जितना कि y रु॰ में बेचने पर लाभ होता है, तो क्र॰ मू॰ $=\frac{x+y}{2}$

Example एक व्यक्ति किसी वस्तु को 1800 रु॰ में बेचता है, तो उसे उतने ही रुपए की हानि होती है जितना उस वस्तु को 2000 रु॰ में बेचने पर उसे लाभ प्राप्त होता है। वस्तु का क्रय मूल्य क्या होगा ?

हल :

TRICK : क्र॰ मू॰ $=\frac{1800+2000}{2}=1900$ रु॰

[18] यदि किसी वस्तु को x रु॰ में बेचने से प्राप्त लाभ उसे y रु॰ में बेचने पर उठाए गए हानि का n गुना हो, तो वस्तु का क्रय मूल्य $=\frac{x+ny}{n+1}$

Example : किसी वस्तु को 2400 रु॰ में बेचने पर प्राप्त लाभ उसे 1600 रु॰ में बेचने पर उठाए गए हानि का तिगुना है, तो वस्तु का क्रय मूल्य क्या है ?

हल :

TRICK : अभीष्ट क्र॰ मू॰ $=\frac{2400+3\times1600}{3+1}$

$=1800$ रु॰

[19] प्रति रुपया x वस्तु खरीदने पर $y\%$ लाभ या हानि हो, तो विक्रय मूल्य की दर $=x\times\frac{100}{100\pm y}$

नोट : लाभ के लिए (+), हानि के लिए (–) का इस्तेमाल करें ।

Example : एक व्यक्ति रुपए में 4 के भाव से नारंगी खरीदा । अब वह रुपए में किस भाव से उसे बेचे जिससे कि उसे 25% का लाभ हो जाए ?

हल :

TRICK : $4\times\frac{100}{100+25}=\frac{16}{5}$

$=3.20$ नारंगी/रु॰

[20] प्रति रुपया x वस्तु बेचने पर $y\%$ लाभ या हानि हो, तो क्रय मूल्य की दर $=x\times\frac{100\pm y}{100}$

Example : एक दुकानदार रुपए में 5 के भाव से नींबू बेचा और उसे 20% का लाभ प्राप्त हुआ । वह रुपए में किस भाव से नींबू खरीदा था ?

हल : **TRICK :** $5\times\frac{100+20}{100}=6$ नींबू/रु॰

[21] प्रति रु॰ x वस्तु बेचने पर $y\%$ लाभ या हानि हो, तो $z\%$ लाभ के लिए विक्रय मूल्य की दर

$=x\times\frac{100\pm y}{100+z}$

Example : 1 रु॰ के 20 की दर से बटन बेचने पर एक व्यक्ति को 4% हानि होती है । 20% लाभ कमाने के लिए एक रुपए के कितने की दर से इन्हें बेचा जाना चाहिए?

हल : **TRICK :** $=20\times\frac{100-4}{100+20}=16$ बटन/रु॰

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. रानी ने 700 रु० का अंगूर खरीदी और 840 रु० में बेच दिया। उसे कितना प्रतिशत लाभ हुआ ?

(1) 10% (2) 20%

(3) 30% (4) इनमें से कोई नहीं

[R.R.B., 2005]

2. मुझे 70 रुपये पर 70 पैसे लाभ प्राप्त होता है। मेरा लाभ प्रतिशत है–

(1) 10% (2) 7%

(3) $\frac{1}{10}$% (4) 1%

(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1992]**

3. एक व्यक्ति ने एक घड़ी 500 रु० में खरीदी और 30% की हानि पर बेच दी। घड़ी का विक्रय मूल्य क्या है ?

(1) 300 रु० (2) 450 रु०

(3) 350 रु० (4) इनमें से कोई नहीं

[Clerk Grade, 2003]

4. एक साइकिल 750 में खरीदी गई, यदि उसे 16% लाभ पर बेचा जाता, तो साइकिल का वि० मू० है—

(1) 630 रु० (2) 650 रु०

(3) 850 रु० (4) 870 रु०

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1991]**

5. जब कोई वस्तु 44 रु० में बेची गई तो उस पर 10% लाभ हुआ। लागत मूल्य कितना था ?

(1) 39.60 रु० (2) 41 रु०

(3) 40 रु० (4) तय नहीं कर सकते

(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank Clerk, 1995]**

6. एक वस्तु को 36 रु० में बेचने से 20% हानि होती है, वस्तु का लागत मूल्य बताएँ।

(1) 16 रु० (2) 28.80 रु०

(3) 41 रु० (4) इनमें से कोई नहीं

[P.O., 1989] [P.O., 1991]

7. एक रेडियो 15% लाभ पर बेचा गया। यदि वह 600 रु० में बेचा जाता तो 20% का लाभ होता, तो रेडियो का लागत मूल्य क्या है ?

(1) 500 रु० (2) 552 रु०

(3) 570 रु० (4) इनमें से कोई नहीं

[P.O. 1991, RRB 2008]

8. एक इलेक्ट्रिक आयरन 15% लाभ पर बेचा गया। यदि वह 600 रु० में बेचा गया होता, तो 20% लाभ होता। पहले इलेक्ट्रिक आयरन कितने में बेचा गया था ?

(1) 500 रु० (2) 540 रु०

(3) 575 रु० (4) 600 रु०

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1993]**

9. किसी वस्तु का क्रय मूल्य 380 रु० है, लाभ क्रय मूल्य का 20% है जबकि पैकिंग पर व्यय वि० मू० के 5% के बराबर है, उसका वि० मू० है–

(1) 510 रु० (2) 456 रु०

(3) 450 रु० (4) 480 रु०

(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1995, IB 2008]**

10. एक वस्तु को 450 रु० में बेचने पर मुझे 20% की हानि होती है। 20% लाभ प्राप्त करने के लिए मुझे वह वस्तु कितने रुपए में बेचनी चाहिए ?

(1) 600 रु० (2) 625 रु०

(3) 675 रु० (4) 680 रु०

[LIC 2003, H.M. 2009]

11. एक वस्तु को 240 रु० में बेचने पर किसी व्यक्ति को 10% की हानि होती है। वह उसे किस मूल्य पर बेचे कि उसको 20% का लाभ हो ?

(1) 264 रु० (2) 288 रु०

(3) 300 रु० (4) 320 रु०

[SSC 2003, RRB 2009]

12. 16.80 रु० प्रति खिलौने के भाव से बेचने पर एक व्यक्ति को 10% हानि होती है। 20% का लाभ पाने के लिए वह खिलौना किस भाव से बेचे ?

(1) 22.40 रु० (2) 20.40 रु०

(3) 19.20 रु० (4) 18.40 रु०

(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 1995]**

13. चावल को 5.40 रु० प्रति किग्रा० की दर से बेचने पर 10% का घाटा होता है, तो 20% लाभ कमाने के लिए किस दर से बेचे जाएँ ?

(1) 7.20 रु (2) 7.02 रु०

(3) 7 रु० (4) इनमें से कोई नहीं

[P. O. 1988, S.S.C. 2009]

14. एक वस्तु को 19.50 रु० में बेचने पर एक दुकानदार

30% लाभ कमाता है । 40% लाभ कमाने के लिए वह विक्रय मूल्य में कितना वृद्धि करे ?

(1) 3.00 रु० (2) 2.00 रु०
(3) 1.75 रु० (4) 1.50 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

15. किसी फल विक्रेता ने 80 रु० में 100 संतरे खरीदे । यदि उनमें से 20 संतरे सड़े हुए हैं, तो उसे 25% लाभ प्राप्त करने के लिए शेष संतरे किस कीमत पर बेचने चाहिए?

(1) 1 रु० प्रति संतरा
(2) 1.20 रु० प्रति संतरा
(3) 1.25 रु० प्रति संतरा
(4) 1.50 रु० प्रति संतरा
(5) इनमें से कोई नहीं

[U.P. Subordinate, 1996]

16. एक दुकानदार 8 दर्जन अंडे 2 रु० के 3 के हिसाब से खरीदता है । स्थानान्तरण में 16 अंडे टूट जाते हैं । वह प्रति अंडा किस भाव से बेचे कि उसे अंडों की टूट के बावजूद 30 % का लाभ हो ?

(1) 1.48 रु० (2) 1.46 रु०
(3) 1.44 रु० (4) 1.04 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 1994]**

17. एक अण्डे बेचने वाला 6 दर्जन अण्डे 1 रु० के 3 के भाव से खरीदता है । आधे दर्जन अण्डे ले जाने में टूट जाते हैं । तब भी 10% लाभ कमाने के लिए वह प्रति अण्डा किस दर से बेचेगा ?

(1) 37 पैसा (2) 39 पैसा
(3) 40 पैसा (4) 35 पैसा

[RRB Ranchi, 2003]

18. एक व्यक्ति ने कुछ संतरे एक रुपए में तीन की दर से खरीदे और उतने ही संतरे एक रुपए में दो की दर से खरीदे । उन पर 20% लाभ प्राप्त करने के लिए वह उन्हें प्रति दर्जन कितने रुपए की दर से बेचे ?

(1) 4 रु० (2) 5 रु०
(3) 6 रु० (4) 7 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1993, SSC 2008]**

19. रामू एक पुराना स्कूटर 4700 रु० में खरीदता है और 800 रु० उसकी मरम्मत पर खर्च करता है । यदि वह स्कूटर को 5800 रु० में बेचता है, तो उसका प्रतिशत लाभ ज्ञात कीजिए—

(1) 30% (2) 10%
(3) $5\frac{5}{11}\%$ (4) $4\frac{4}{7}\%$

[RRB Mumbai, 2003]

20. शंकर बाबू ने 7200 रु० लगाकर एक पेपर सीट खरीदा तथा खरीदारी के दौरान 200 रु० ट्रान्सपोर्ट पर खर्च हुआ, 600 रु० लगाकर 330 बक्से बनवाए एवं प्रत्येक बक्से को 28 रु० प्रति बक्सा की दर से बेच दिया, तो प्रतिशत लाभ बताएँ–

(1) 40 (2) 60
(3) 180 (4) इनमें से कोई नहीं

[P.O. 1991, RRB 2009]

21. मोहन ने 500 रुपए में 10 कुर्सियाँ खरीदा । वह मरम्मत कराकर उसे 500 रु० प्रति जोड़ा कुर्सी की दर से बेच दिया । जिससे उसे 100 रु० प्रति कुर्सी की दर से लाभ हुआ, तो बताएँ कुर्सियों की मरम्मत में कितना खर्च लगा ?

(1) 1500 रु० (2) 1000 रु०
(3) 250 रु० (4) इनमें से कोई नहीं

[P.O. 1991, SSC 2007]

22. विजय 80 रु० रीम की दर से 120 रीम कागज खरीदा। खरीदारी के दौरान 280 रु० ट्रांसपोर्ट में खर्च किया, 40 पैसा प्रति रीम की दर से चुँगी दिया, 72 रु० कुली को दिया । उसके बाद 8% लाभ कमाने के लिए कागज को किस दर से बेचेगा ?

(1) 90 रु० (2) 87.48 रु०
(3) 89 रु० (4) इनमें से कोई नहीं

[M.B.A., 2001]

23. राम ने 50 पीस कलम तैयार किया । प्रति कलम लागत मूल्य 10 रु० आता है । वह विक्रय एजेन्ट को 5 रु० प्रति पीस देता है तथा सेल्समैन को 1 रु० प्रति पीस देता है, तो बताओ 30% लाभ कमाने के लिए किस दर से बेचेगा ?

(1) 14.43 रु० (2) 16.48 रु०
(3) 20.80 रु० (4) इनमें से कोई नहीं

[P.O. 1988, MAT 2008]

24. किसी बिल्डर ने कोई भूखण्ड 80 लाख रुपए में खरीदा और उस पर भूमिगत सहित पाँच मंजिली बिल्डिंग बनाई। वह प्रत्येक फ्लैट को कितनी कीमत पर बेचे कि उसे भूखण्ड पर किए गए निवेश का 25% लाभ हो, हर मंजिल पर पाँच फ्लैट हैं ?

(1) 50,000 रु॰ (2) 4,00,000 रु॰
(3) 5,00,000 रु॰ (4) 20,00,00 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं

[Bank P.O. 1995, I.B. 2008]

25. एक व्यवसायी ने एक जमीन का टुकड़ा 16000000 रु॰ में खरीदा। इसके बाद वह उस टुकड़े के क्रय मूल्य की 280% धनराशि 28 फ्लैट बनाने में खर्च करता है। वह प्रत्येक फ्लैट को कितने में बेचे जिससे उसे कुल 25% का लाभ प्राप्त हो ?
(1) 1500000 रु॰ (2) 2500000 रु॰
(3) 1800000 रु॰ (4) 2000000 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं

[IBPS Junior Subordinate, 2002]

26. विजय ने प्रति कार 100000 रु॰ की दर से 20 कारें खरीदी तथा प्रति स्कूटर 30000 रु॰ की दर से 40 स्कूटर खरीदी। उसने स्कूटर की कीमत का 5% और कार की कीमत का 1% क्रमशः हर कार और हर स्कूटर पर एक्सेसरीज फीट कराने में खर्च किया। उसने फिर स्कूटर को उनके लागत मूल्य के 20% लाभ पर बेच दिया। वह अगर सभी कारों और स्कूटरों पर किए गए खर्च का 10% लाभ कमाना चाहता है, तो प्रत्येक कार का विक्रय मूल्य कितना रखना चाहिए ?
(1) 104800 रु॰ (2) 108400 रु॰
(3) 100800 रु॰ (4) 108000 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[M.B.A., 2004]**

27. अतिया ने एक पुरानी मोटर साइकिल 9600 रुपये में खरीदी और उसकी कीमत का 20% खर्च करके उसकी मरम्मत करा ली। अगर अब वह 2,880 रुपया उसकी कीमत पर शुद्ध लाभ के रूप में कमाना चाहती है, तो उसे उस मोटर साइकिल खरीदी कीमत में कितना प्रतिशत और जोड़ देना चाहिए ?
(1) 48 (2) 96
(3) 100 (4) 50
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank P.O., 1996]**

28. किसी व्यापारी ने एक पुरानी साइकिल 480 रु॰ में खरीदी। उसने उस कीमत का 20% उस साइकिल की मरम्मत में खर्च किया। अगर वह उस पर 144 रुपये विशुद्ध लाभ के रूप में अर्जित करना चाहता है, तो उसे साइकिल की खरीद कीमत कितने प्रतिशत और बढ़ा देना चाहिए ?
(1) 50% (2) 48%
(3) 96% (4) 100%
(5) इनमें से कोई नहीं

[Bank P.O. 1994, I.B. 2008]

29. जब 3360 रु॰ की कोई वस्तु बेची गई, तो जो लाभ हुआ वह उस हानि की धनराशि का ठीक दो गुना था जोकि तब होता जबकि उस वस्तु को 2400 रुपया में बेचा जाता। वस्तु की खरीद मूल्य क्या थी ?
(1) 2720 रु॰ (2) 2880 रु॰
(3) 960 रु॰ (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं

[Bank P.O. 1996, RRB 2007]

30. एक व्यक्ति को एक घोड़ा 8000 रुपए में बेचने से कुछ हानि होती है। यदि वह 9800 रु॰ में बेचता, तो उसका लाभ उसकी हानि के दुगुने के बराबर होता। घोड़े का क्रय मूल्य क्या है ?
(1) 7200 रु॰ (2) 8500 रु॰
(3) 8600 रु॰ (4) 8900 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1994]**

31. किसी वस्तु को 1060 रु॰ में बेचने पर लाभ उस हानि से, तो उस वस्तु को 95 रु॰ में बेचने से होती है, 20% अधिक है। 20% लाभ कमाने के लिए वह वस्तु कितने में बेची जाएगी ?
(1) 980 रु॰ (2) 1080 रु॰
(3) 1200 रु॰ (4) 2100 रु॰

[LDC 1996, SSC 2009]

32. किसी खिलौने को 450 रु॰ में बेचने से हुआ लाभ, 320 रु॰ में बेचने पर हुई हानि से 30 रु॰ अधिक है। खिलौने का क्रय मूल्य क्या है ?
(1) 350 रु॰ (2) 370 रु॰
(3) 400 रु॰ (4) 420 रु॰ **[CBI, 1994]**

33. किसी वस्तु को 475 रु॰ में बेचने से प्राप्त लाभ 335 रु॰ में बेचने से प्राप्त राशि हानि से 10 रु॰ अधिक है। वस्तु का लागत मूल्य क्या होगा ?
(1) 400 रु॰ (2) 390 रु॰
(3) 405 रु॰ (4) आँकड़े अपर्याप्त हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank P.O., 1994]**

34. किसी वस्तु को 560 रु॰ में बेचने से हुई हानि, 720 रु॰ में बेचने पर हुए लाभ से 50 रु॰ अधिक है। वस्तु का क्रय मूल्य क्या है ?

ourmahboob

(1) 625 रु॰ (2) 600 रु॰
(3) 650 रु॰ (4) 665 रु॰

[Delhi Police, 2008]

35. एक दुकानदार को एक घड़ी को 200 रुपए में बेचने पर उतना ही हानि होती है जितना 250 रुपये में बेचने पर लाभ होता है। घड़ी का क्रय मूल्य क्या है ?

(1) 220 रु॰ (2) 225 रु॰
(3) 230 रु॰ (4) 240 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 1995]**

36. किसी वस्तु को 69 रु॰ की अपेक्षा 78 रु॰ में बेचने से लाभ प्रतिशत दुगुना है। इस वस्तु का क्रय मूल्य क्या है ?

(1) 51 रु॰ (2) 55.50 रु॰
(3) 60 रु॰ (4) इनमें से कोई नहीं

[C.B.I., 2003]

37. राजेन्द्र ने अपनी घड़ी 5% हानि पर बेची। यदि वह इसको 27 रु॰ अधिक में बेचता है, तो उसको 7% लाभ होता। घड़ी का क्रय मूल्य ज्ञात कीजिए।

(1) 220 रु॰ (2) 225 रु॰
(3) 250 रु॰ (4) 275 रु॰

[MAT, 2004]

38. एक वस्तु 12.5% लाभ पर बेची जाती है। यदि उस वस्तु को 5% हानि पर बेचा जाता है, तो विक्रय मूल्य 9.80 रु॰ कम हो जाता है। वस्तु का क्रय मूल्य है—

(1) 58 रु॰ (2) 56 रु॰
(3) 54 रु॰ (4) 46 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1995]**

39. उस वस्तु का क्रय मल्य (रु॰ में) जिसे 5% लाभ पर बेचने पर 5% हानि पर बेचने से 8 रु॰ अधिक मिलता, होगा—

(1) 96 (2) 84
(3) 80 (4) 75
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1994, RRB 2008]**

40. एक वस्तु 5% लाभ में बेचने पर 5% हानि में बेचने की तुलना में 15 रु॰ अधिक प्राप्त होते हैं। वस्तु का क्रय मूल्य क्या है ?

(1) 200 रु॰ (2) 150 रु॰
(3) 80 रु॰ (4) 64 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

41. किसी वस्तु को 20% लाभ पर बेचा जाता है। यदि इसे 25% लाभ पर बेचा जाता, तो 35 रु॰ अधिक मिलते। वस्तु का क्रय मूल्य होगा—

(1) 650 रु॰ (2) 700 रु॰
(3) 750 रु॰ (4) 800 रु॰

[SSC Graduation Level (PT), 2004]

42. 5% तथा $7\frac{1}{2}\%$ के लाभ पर एक हीटर बेचने पर वि॰मू॰ में अंतर 1.25 रु॰ है। हीटर का क्रय मूल्य है—

(1) 45 रु॰ (2) 50 रु॰
(3) 52.50 रु॰ (4) 53.75 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं

[Income Tax 1990, SSC 2006]

43. यदि किसी वस्तु को 10% लाभ तथा 15% के लाभ पर क्रमशः बेचने पर अन्तर 20 रु॰ है, तो दोनों वि॰ मू॰ क्रमशः हैं—

(1) 420 रु॰ तथा 440 रु॰
(2) 440 रु॰ तथा 460 रु॰
(3) 460 रु॰ तथा 440 रु॰
(4) 400 रु॰ तथा 420 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 1994]**

44. एक मेज को 40 रु॰ की अपेक्षा 30 रु॰ में बेचने से 5% अधिक हानि होती है। मेज का क्रय मूल्य क्या है ?

(1) 250 रु॰ (2) 210 रु॰
(3) 200 रु॰ (4) 225 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[Railway 1991, CBI 2008]**

45. एक वस्तु को 960 रु॰ की अपेक्षा 1200 रु॰ में बेचने पर 30% अधिक लाभ होता है। वस्तु का क्रय मूल्य क्या है ?

(1) 1000 रु॰ (2) 800 रु॰
(3) आँकड़े अपर्याप्त हैं (4) इनमें से कोई नहीं

[Bank P.O. 1995, SSC 2009]

46. एक दुकानदार 30 रु॰ अंकित मूल्य वाले एक बैडमिंटन के रैकेट को 15% की कटौती पर बेचता है तथा प्रत्येक रैकेट के साथ 1.50 मूल्य की चिड़िया मुफ्त में देता है। फिर भी उसे 20% का लाभ होता है। प्रति रैकेट उसका क्रय मूल्य है—

(1) 21 रु॰ (2) 21.25 रु॰
(3) 20 रु॰ (4) 19.75 रु॰

[SSC Graduation Level (PT), 2004]

47. 1100 रु॰. अंकित मूल्य वाली एक साइकिल को

10% बट्टा देने के बाद एक दुकानदार को 10% का लाभ होता है। साइकिल का क्रय मूल्य है—
(1) 1100 रु॰ (2) 900 रु॰
(3) 1089 रु॰ (4) 891 रु॰ [SSC, 2003]

48. किसी घड़ी के अंकित मूल्य पर 10% छूट देने के बाद घड़ी का मूल्य 1080 रु॰ है। यदि छूट न दी जाती, तो दुकानदार को 20% लाभ होता। घड़ी का क्रयमूल्य क्या है ?
(1) 1000 रु॰ (2) 1200 रु॰
(3) 1296 रु॰ (4) इनमें से कोई नहीं
[S.S.C., 2004]

49. एक व्यापारी अपनी वस्तुओं का अंकित मूल्य इस प्रकार रखता है कि नकद खरीद पर 12.5% बट्टा देकर भी उसे 20% लाभ होता है। यदि वस्तुओं का क्र॰ मू॰ 140 रु॰ हो, तो उनका अंकित मूल्य है—
(1) 162 रु॰ (2) 172 रु॰
(3) 192 रु॰ (4) 198 रु॰
[SSC 1997, H.M. 2008]

50. एक दुकानदार ने टी॰ वी॰ सेट 8% छूट के साथ 17,940 रु॰ में बेचा और 19.6% लाभ अर्जित किया। यदि उसने छूट नहीं दी होती, तो उसने कितने प्रतिशत लाभ अर्जित किया होता ?
(1) 25% (2) 26.4%
(3) 24.8% (4) तय नहीं कर सकते
(5) इनमें से कोई नहीं
[ECGC Mumbai (P.O.), 2003]

51. एक उत्पादक ने एक ऐनक किसी थोक विक्रेता को 18% लाभ पर बेची। थोक विक्रेता एक दुकानदार को वही ऐनक 20% लाभ पर बेचा। दुकानदार ने वही ऐनक एक ग्राहक को 30.09 रु॰ में बेचकर 25% लाभ कमाया, तो उत्पादक के ऐनक का लागत मूल्य था—
(1) 15 रु॰ (2) 16 रु॰
(3) 17 रु॰ (4) 18 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C., 1995]**

52. *A* एक रेडियो *B* को 20% लाभ पर बेचता है। *B* उसे *C* को 25% लाभ पर बेचता है। यदि *C* ने रेडियो का मूल्य 225 रुपये दिए, तो *A* ने रेडियो का क्या मूल्य दिया ?
(1) 120 रु॰ (2) 150 रु॰
(3) 175 रु॰ (4) 200 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं
[Asstt. Grade 1992, RRB 2008]

53. राम ने एक गाय रहीम को 20% लाभ पर बेच दिया तथा रहीम ने इसे राबर्ट को 25% लाभ पर बेच दिया। यदि राबर्ट ने 900 रु॰ दिए हों, तो राम ने गाय कितने में खरीदी ?
(1) 600 रु॰ (2) 700 रु॰
(3) 750 रु॰ (4) 800 रु॰ [CDS, 1995]

54. *A* ने एक रेडियो खरीदा तथा इसकी मरम्मत पर 110 रु॰ खर्च किया। तब, *A* ने यह रेडियो *B* को 20% लाभ पर बेचा, B ने इसे *C* को 10% हानि पर बेच दिया तथा *C* ने इसे 10% लाभ पर 1188 रु॰ में बेच दिया। *A* ने रेडियो कितने रुपये में खरीदा ?
(1) 850 रु॰ (2) 890 रु॰
(3) 930 रु॰ (4) 950 रु॰
[Hotel Management, 1992]

55. अरुण ने एक वस्तु बाबू को 10% लाभ पर बेची। बाबू ने भी उसे 10% लाभ पर चन्दर को 60.50 रु॰ में बेच दिया। अरुण ने वस्तु को कितने में खरीदा था ?
(1) 54.45 रु॰ (2) 55.00 रु॰
(3) 50.00 रु॰ (4) 56.50 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं
[Asstt. Grade 1991, H.M. 2009]

56. *A* के पास एक 10000 की लागत का मकान है। उसने *B* को 10% लाभ पर बेच दिया। पुनः *B* ने उसे वापिस *A* को 10% हानि पर बेच दिया। इस लेन-देन में *A* को कुल कितना लाभ हुआ ?
(1) कुछ नहीं (2) 1000 रु॰
(3) 1100 रु॰ (4) 2000 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं
[Delhi Police, 1950] [SSC, 1998]

57. *A* ने अपना 10 लाख रु॰ का मकान *B* को 10% हानि पर बेच दिया। *B* ने वापिस इसे *A* को 10% लाभ पर बेच दिया। इस लेन-देन में—
(1) *A* को न लाभ हुआ न हानि
(2) *A* को 90000 रु॰ की हानि हुई
(3) *A* को 20000 रु॰ की हानि हुई
(4) *B* को 110000 रु॰ का लाभ हुआ
[NDA 1994, CPO 2008]

58. एक रेडियो 16% के लाभ पर बेचा गया। यदि उसे 10% कम पर खरीदा गया होता और 14 रु॰ कम पर बेचा जाता, तो 25% लाभ होता। रेडियो का क्रय मूल्य है—

(1) 250 रु० (2) 375 रु०
(3) 400 रु० (4) 500 रु०

[LDC 1996, CEF 2009]

59. रीना ने एक वस्तु 25% लाभ पर बेची। यदि उसने उसे 20% अधिक पर खरीदी होती तथा 10 रु० अधिक में बेची होती, तो उसे $7\frac{1}{2}\%$ लाभ होता। वस्तु का क्रय मूल्य है—

(1) 100 रु० (2) 125 रु०
(3) 175 रु० (4) 250 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1990]**

60. एक व्यक्ति ने एक वस्तु खरीद कर 10% हानि पर बेच दी। यदि वह इसे 20% कम में खरीदता तथा 55 रु० अधिक पर बेचता, तो उसे 40% लाभ होता। वस्तु का क्रय मूल्य क्या है ?

(1) 200 रु० (2) 225 रु०
(3) 250 रु० (4) इनमें से कोई नहीं

[Income Tax, 1993]

61. एक व्यक्ति ने एक घोड़ा खरीदकर उसे 10% के लाभ पर बेच दिया। यदि उसने उस घोड़े को 20% कम में खरीदकर 10 रु० अधिक में बेचा होता, तो उसे 40% लाभ होता। घोड़े का क्रय मूल्य बताइए।

(1) 500 रु० (2) 250 रु०
(3) 400 रु० (4) 225 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.B.I., 2005]**

62. एक आदमी ने एक टेलिविजन सेट 10% लाभ पर बेचा। यदि वह इसे 20% कम में खरीदता और 100 रु० अधिक मूल्य में बेचता, तो उसे 40% को आमदनी होती। तो बताएँ की टेलीविजन का क्रय मूल्य क्या था ?

(1) 6000 रु० (2) 6500 रु०
(3) 5000 रु० (4) 5500 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1988]**

63. एक वस्तु को किसी मूल्य पर बेचने पर एक व्यक्ति को 20% का लाभ होता है। यदि वह उसे दुगुने मूल्य पर बेचे, तो कितने प्रतिशत लाभ होगा ?

(1) 40% (2) 140%
(3) 100% (4) 120%

[SSC Graduation Level (PT), 2004]

64. एक व्यक्ति किसी वस्तु को एक निश्चित मूल्य पर बेचा और 10% का लाभ कमाया। यदि वह वस्तु को दुगुने मूल्य पर बेचता, तो उसे कितना प्रतिशत का लाभ होता ?

(1) 20% (2) 60%
(3) 100% (4) 120%
(5) इनमें से कोई नहीं

[Asstt. Grade, 1993]

65. दो दर्जन केलों का क्रयमूल्य 32 रु० है। 18 केलों को 12 रु० प्रति दर्जन के भाव से बेचने के बाद दुकानदार ने शेष केले 4 रु० प्रति दर्जन के भाव से बेचे। सौदे में प्रतिशत हानि है—

(1) 25.2% (2) 32.4%
(3) 36.5% (4) 37.5% **[SSC, 2003]**

66. एक व्यापारी ने 50 टोकरी टमाटर जिसमें प्रत्येक में 15 किग्रा० टमाटर है प्रति टोकरी 50 रु० में खरीदा। उसने 400 किग्रा० टमाटर 4 रु० प्रति किग्रा० तथा 300 किग्रा० 3 रु० प्रति किग्रा० के भाव से बेचा। बाकी के टमाटर खराब हो गए। सौदे में कितने प्रतिशत लाभ अथवा हानि हुई ?

(1) 12% लाभ (2) 16% हानि
(3) 4% हानि (4) न लाभ न हानि
(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C. 1991, LIC 2008]**

67. आलोक 25 किग्रा० चावल 6 रु० किग्रा० की दर से तथा 35 किग्रा० चावल 7 रु० किग्रा० की दर से खरीदता है। वह दोनों को मिलाकर 6.75 रु० किग्रा० की दर से बेचता है। उसे कितने का लाभ या हानि हुआ ?

(1) 16 रु० लाभ (2) 16 रु० हानि
(3) 20 रु० लाभ (4) इनमें से कोई नहीं

[RRB Patna, 1997]

68. एक बनिया (पंसारी) 26 किग्रा० चाय, जिसका भाव 20 रु० प्रति किग्रा० है, के साथ 30 किग्रा० चाय जिसका भाव 36 रु० प्रति किग्रा० है, मिलाता है। वह मिश्रण को 30 रु० प्रति किग्रा० के भाव से बेचता है। उसका लाभ प्रतिशत है—

(1) 5% (2) 6%
(3) 7% (4) 8%

[SSC 1997, RRB 2009]

69. एक व्यक्ति ने कुछ संतरे 10 रु० प्रति दर्जन के भाव से खरीदे और उतने ही संतरे 8 रु० प्रति दर्जन के भाव से खरीदे। उसने उन संतरों को 11 रु० प्रति दर्जन के भाव से बेचकर 120 रु० लाभ कमाया। उसके द्वारा खरीदे गए संतरों की कुल संख्या थी।

(1) 30 दर्जन (2) 40 दर्जन
(3) 50 दर्जन (4) 60 दर्जन

[LDC 1996, MAT 2008]

70. एक आदमी द्वारा निश्चित संख्या में कुछ वस्तुओं को 1 रु० में 10 के भाव से खरीदा गया, जबकि उतनी ही वस्तुओं को फिर 1 रु० में 20 के भाव से खरीदा गया। तत्पश्चात् कुल वस्तुओं को 2 रु० में 30 के भाव से बेच दिया गया, तो उस वस्तु पर कितने % लाभ या हानि हुई ?

(1) $11\frac{1}{9}\%$ हानि (2) $11\frac{1}{9}\%$ लाभ
(3) $\frac{50}{3}\%$ हानि (4) $\frac{100}{3}\%$ लाभ

[S.S.C., 2006]

71. एक दुकानदार ने कुछ चावल 10 रु० प्रति कि० ग्रा० की दर से तथा 100 कि० ग्रा० 11 रु० प्रति कि० ग्रा० की दर से खरीदा। दोनों प्रकार को मिलाकर उसने मिश्रण को 12 रु० प्रति कि० ग्रा० की दर से बेचकर 300 रु० लाभ कमाया। उसने 10 रु० प्रति कि० ग्रा० की दर से कितने चावल मिलाए थे ?

(1) 110 कि० ग्रा० (2) 90 कि० ग्रा०
(3) 100 कि० ग्रा० (4) 120 कि० ग्रा०
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank Clerk, 1997]**

72. एक व्यक्ति ने पेंसिलों का एक बक्सा 9 रु० की 7 पेन्सिलों के भाव से खरीदा। उसने उन पेन्सिलों को 11 रु० की 8 पेन्सिलों के भाव से बेच दिया। उस सौदे में उसे 10 रु० लाभ हुआ। बक्से में कितनी पेन्सिलें थीं ?

(1) 100 (2) 112
(3) 114 (4) 115 **[SSC, 1997]**

73. चमनलाल ने 48 रु० प्रति दर्जन की दर से 20 दर्जन किताबें खरीदी। उसने 8 दर्जन किताबों को 10% लाभ पर तथा शेष 12 दर्जन किताबों को 20% लाभ पर बेच दिया। तो उसे कुल पर कितने प्रतिशत का लाभ हुआ ?

(1) 15% (2) 7.68%
(3) 16% (4) 19.5%
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O., 1993]**

74. एक दुकानदार ने कुछ वस्तुओं की खरीद मूल्य 500 रु० अदा किया तथा उनका $\frac{3}{4}$ भाग उसने 12% हानि पर तथा शेष भाग 8% लाभ पर बेच दिया। पूरे सौदे में उसे क्या प्राप्त हुआ ?

(1) 8% लाभ (2) 8% हानि
(3) 4% हानि (4) 7% हानि **[I.B., 2005]**

75. एक व्यक्ति वस्तु x के 5 अदद और वस्तु y के 10 अदद 1600 रु० में खरीदता है। वह x वस्तु के अददों को 15% लाभ पर और y वस्तु के अददों को 10% हानि पर बेचता है। इस प्रकार उसे कुल 90 रु० का लाभ होता है। x वस्तु के एक अदद का क्रय मूल्य है—

(1) 200 रु० (2) 150 रु०
(3) 100 रु० (4) 90 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1995]**

76. 10 रु० में 11 वस्तुएँ खरीदी जाती हैं, लेकिन 11 रु० में 10 वस्तुएँ बेची जाती हैं, तो बताएँ कि इस सौदे में लाभ या हानि प्रतिशत क्या होगा ?

(1) $12\frac{1}{2}\%$ लाभ (2) $12\frac{1}{2}\%$ हानि
(3) 18% हानि (4) 21% लाभ

[C.E.T., 2005]

77. एक व्यक्ति ने दो रडियो में से प्रत्येक को 5000 रु० में बेचकर सौदे में न तो लाभ और न ही हाति पाई। यदि उसने एक रेडियो 25% लाभ पर बेचा हो, तो दूसरा रेडियो उसने कितने प्रतिशत हानि पर बेचा ?

(1) $16\frac{2}{3}\%$ (2) $18\frac{2}{9}\%$
(3) 25% (4) $26\frac{2}{3}\%$

[LDC 1996, CPO 2006]

78. एक व्यापारी ने 25% लाभ पर एक टेबुल को 450 में बेचा और उसने एक दूसरी टेबुल को 10% हानि पर बेचा और इस तरह उसे पूरे सौदे में न तो हानि न तो लाभ होता है। बताएँ कि उसके दूसरे टेबुल का मूल्य क्या था ?

(1) 540 रु० (2) 360 रु०
(3) 900 रु० (4) इनमें से कोई नहीं

[L.I.C., 2002]

79. एक दुकानदार ने दो रेडियोसेट प्रत्येक 792 रु० की दर से बेचे। इस तरह उसे एक पर 10% का लाभ तथा दूसरे पर 10% की हानि होती है। तब उसे

(1) न लाभ न हानि (2) 1% का लाभ

yourshahboob

(3) 1% की हानि (4) 5% का लाभ
(5) इनमें से कोई नहीं **[Railway, 1995]**

80. एक व्यापारी दो वस्तुओं में से प्रत्येक को 6000 रु० में बेचता है। पहली वस्तु को बेचने पर उसे 20% का लाभ होता है तथा दूसरी वस्तु को बेचने पर 20% की हानि होती है। उसका शुद्ध लाभ या हानि प्रतिशत क्या है ?
(1) 5% लाभ (2) 4% लाभ
(3) 5% हानि (4) 4% हानि
[SSC, 2003]

81. एक घोड़े व एक गाय में से प्रत्येक 12000 रु० में बेचा। यदि घोड़े पर 20% लाभ तथा गाय पर 20% हानि हुई हो, तो पूरे प्रकरण में उसे क्या मिला ?
(1) न लाभ न हानि (2) 1000 रु० हानि
(3) 1000 रु० लाभ (4) 2000 रु० लाभ

82. एक व्यापारी ने दो मोटर साइकिल प्रत्येक 9000 रु० में खरीदा। यदि एक को 10% लाभ पर तथा दूसरे को 10% हानि पर बेचता है तो लाभ अथवा हानि प्रतिशत होगा ?
(1) कोई लाभ हानि नहीं
(2) 1% लाभ (3) 1% हानि
(4) इनमें से कोई नहीं **[R.R.B., 2003]**

83. 8000 रु० में दो इलेक्ट्रॉनिक म्यूजिक सिस्टम खरीदे गये। पहले को 40% लाभ से बेचा गया तथा दूसरे को 40% हानि से बेचा गया। यदि दोनों मामलों में विक्रय मूल्य समान हों, तो दोनों म्यूजिक सिस्टम का क्रय मूल्य कितना था ?
(1) 2400 रु०, 5600 रु०
(2) 3000 रु०, 5000 रु०
(3) 4000 रु०, 5000 रु०
(4) 3500 रु०, 4500 रु०
[RRB Chandigarh, 2004]

84. एक व्यक्ति ने दो बकरियाँ 1008 रु० में खरीदीं। इनमें से एक को उसने 20% की हानि पर तथा दूसरी को 44% के लाभ पर बेच दिया। यदि दोनों बकरियाँ एक ही मूल्य पर बेची गई हों, तो जो बकरी हानि पर बेची गई उसका क्रय मूल्य था—
(1) 648 रु० (2) 360 रु०
(3) 568 रु० (4) 440 रु०
[SSC Graduation Level (PT), 2004]

85. एक फेरीवाला 1 रुपया में 5 नींबू बेचकर 40% लाभ उठाता है। उसने एक रुपये में कितने नींबू खरीदे ?
(1) 6 (2) 7
(3) 8 (4) 9
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 1995]**

86. एक रुपये में तीन के हिसाब से टाफियाँ खरीदी जाती हैं। 50% लाभ प्राप्त करने के लिए उन्हें बेचना पड़ेगा, एक रुपए की—
(1) 2 टॉफियाँ (2) 5 टॉफियाँ
(3) 4 टाफियाँ (4) 1 टाफियाँ
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 1992]**

87. मैंने 5 पैसे प्रति पेंसिल की दर से एक दर्जन पेंसिल खरीदी, बताएँ कि 20% लाभ प्राप्त करने के लिए एक पेंसिल को कितने में बेचना होगा ?
(1) 6 पैसे प्रति पेंसिल
(2) 4.5 पैसे प्रति पेंसिल
(3) 4.75 पैसे प्रति पेंसिल
(4) इनमें से कोई नहीं **[G.I.C., 1998]**

88. 40 रु० के 45 आम बेचने से एक फल विक्रेता को 20% हानि होती है। वह 24 रु० के कितने आम बेचे कि उसे 20% लाभ हो ?
(1) 16 (2) 18
(3) 20 (4) 22
[Asstt. Grade, 1992]

89. टॉफियों को 1 रु० में 20 के भाव से बेचने पर एक व्यक्ति को 4% हानि होती है। 20% लाभ पाने के लिए वह 1 रु० की कितनी टॉफियाँ बेचेगा ?
(1) 16 टॉफियाँ (2) 20 टॉफियाँ
(3) 25 टॉफियाँ (4) 64 टॉफियाँ
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 1991]**

90. 1 रुपये की 12 की दर से टॉफी बेचने पर एक व्यक्ति को 20% हानि होती है। 20% लाभ कमाने के लिए एक रुपए की कितनी बेची जानी चाहिए ?
(1) 5 (2) 8
(3) 10 (4) 15
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.D.S., 1989]**

91. एक बेईमान दुकानदार एक किग्रा० के स्थान पर 800 ग्राम बट्टा का प्रयोग करता है तथा अपनी वस्तुओं को क्रय मूल्य पर बेचने का दावा करता है, उसका लाभ है—

(1) 20% (2) 21%
(3) 24% (4) 25%
(5) इनमें से कोई नहीं [UDC 1994, RRB 2005]

92. एक बेईमान व्यापारी अपना माल लागत मूल्य पर बेचता है। लेकिन कम तौलकर 25% का लाभ कमाता है। एक किलोग्राम वजन तौलने के लिए कितने वजन का बाट वह काम में लाता है ?

(1) 750 ग्राम (2) 800 ग्राम
(3) 825 ग्राम (3) 725 ग्राम
(5) इनमें से कोई नहीं **[Railway 1995, 2008]**

93. एक दुकानदार अपने सामान को क्रय मूल्य पर बेचता है, परन्तु एक किग्रा॰ के स्थान पर 900 ग्राम का बाट प्रयोग करता है। उसका प्रतिशत लाभ क्या है ?

(1) 9% (2) $11\frac{1}{9}\%$
(3) $9\frac{1}{11}\%$ (4) 10%
(5) इनमें से कोई नहीं **[Railway, 1991]**

94. एक व्यापारी किसी वस्तु को 6% हानि पर बेचने का दावा करता है, किन्तु 900 ग्राम बाट का प्रयोग करता है। उसका वास्तविक लाभ प्रतिशत है—

(1) $5\frac{1}{9}\%$ (2) 6%
(3) $4\frac{4}{9}\%$ (4) 4%
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt, Grade, 1995]**

95. एक बेईमान व्यापारी अपने सामानों को 4% हानि पर बेचने का दावा करता है। लेकिन वह एक किलोग्राम के स्थान पर 840 ग्राम बाट का प्रयोग करता है। बताएँ कि उसे कितना प्रतिशत लाभ होगा ?

(1) $14\frac{2}{7}\%$ (2) $42\frac{2}{7}\%$
(3) $33\frac{1}{3}\%$ (4) $12\frac{1}{2}\%$
(5) इनमें से कोई नहीं **[S.S.C., 2003]**

96. जयराम ने 300 किग्रा॰ चावल 900 रु॰ प्रति क्विंटल की दर से खरीदा। कुल मात्रा का $\frac{2}{3}$ उसने 10% लाभ पर बेच दिया, अब वह बचा हुआ चावल प्रति किलोग्राम किस दाम पर बेचे कि उसे कुल सौदे में औसतन 15% लाभ हो ?

(1) 10.35 रु॰ (2) 11.25 रु॰
(3) 10.60 रु॰ (4) इनमें से कोई नहीं
[Bank P.O., 1993]

97. कमलेश 25% की छूट पर एक सामान खरीदता है। 660 रु॰ में बेचकर वह 10% का लाभ कमाता है। बताएँ उस सामान का मूल दाम क्या था ?

(1) 600 रु॰ (2) 700 रु॰
(3) 800 रु॰ (4) इनमें से कोई नहीं
[P.O. 1991, SSC 2007]

98. मंजु एक टी॰ वी॰ 20% कमीशन पर खरीदी। यदि वह उसे 25% कमीशन पर खरीदी होती तो 500 रु॰ का बचत होती, तो टी॰ वी॰ का लागत मूल्य बताएँ—

(1) 5000 रु॰ (2) 1600 रु॰
(3) 12,000 रु॰ (4) इनमें से कोई नहीं
[P.O. 1991, LIC 2008]

99. एक दुकानदार अपनी वस्तुओं पर क्रय मूल्य से 20% अधिक का मूल्य अंकित करता है। उन वस्तुओं के $\frac{3}{4}$ भाग वह अंकित मूल्य पर बेचता है। शेष वस्तु को अंकित कूल्य के 50% पर बेचता है। इस व्यापार में उसका लाभ प्रतिशत ज्ञात करें ?

(1) 5% (2) 10%
(3) $33\frac{1}{3}\%$ (4) $11\frac{1}{9}\%$
(5) इनमें से कोई नहीं **[R.R.B., 2006]**

100. 33 मीटर कपड़ा बेचने पर एक व्यक्ति को 11 मी॰ कपड़े के वि॰ मू॰ के बराबर लाभ हुआ। सौदे में लाभ है—

(1) 50% (2) 20%
(3) 70% (4) 30%
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1995]**

101. एक व्यक्ति ने 27 टेबुल 5940 रु॰ में खरीदा। उन्हें उसने ऐसे भाव पर बेचा कि उसे 5 टेबुलों के विक्रय मूल्य के बराबर लाभ हुआ। सौदे में होनेवाले लाभ की प्रतिशतता है—

(1) 22% (2) $22\frac{4}{13}\%$

(3) $22\frac{8}{11}\%$ (4) 25%

(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1990]**

102. 45 कलमों को बेचने पर 5 कलमों के विक्रय मूल्य के बराबर हानि होती है। उसका हानि प्रतिशत क्या है ?

(1) 10% (2) $22\frac{1}{2}\%$

(3) $16\frac{2}{3}\%$ (4) इनमें से कोई नहीं

[MAT, 2002]

103. 56 वस्तुओं को बेचने पर 14 वस्तुओं के वि० मू० के बराबर लाभ प्रापत होता है, तो लाभ प्रतिशत होगा ?

(1) $10\frac{2}{3}\%$ (2) $11\frac{1}{9}\%$

(3) $9\frac{1}{11}\%$ (4) $33\frac{1}{3}\%$

(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 1997]**

104. 17 गेन्दों को 720 रु० में बेचने पर 5 गेन्दों के क्रयमूल्य के बराबर हानि होती है, तो एक गेन्द का क्रयमूल्य ज्ञात करें।

(1) 45 रु० (2) 50 रु०

(3) 60 रु० (4) 55 रु० **[RRB, 2005]**

105. 4 कुर्सियों का वि० मू० 5 कुर्सियों के लागत मूल्य के समान है। लाभ का प्रतिशत क्या होगा ?

(1) 20% (2) 25%

(3) 30% (4) 35%

(5) इनमें से कोई नहीं **[Railway, 1995]**

106. यदि 9 पुस्तकों का क्र०मू० 8 पुस्तकों के वि०मू० के समान है, तो इस प्रकार—

(1) $11\frac{1}{9}\%$ हानि (2) $11\frac{1}{9}\%$ लाभ

(3) $12\frac{1}{2}\%$ लाभ (4) कोई लाभ या हानि नहीं

(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1992, HM 2008]**

107. यदि 12 टेबुल का क्रय मूल्य 16 टेबुल के वि० मू० के बराबर है, तो प्रतिशत हानि होगी—

(1) 15% (2) 20%

(3) 25% (4) 30%

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt, Grade, 1993]**

108. यदि 12 वस्तुओं का क्रय मूल्य 9 वस्तुओं के वि० मू० के तुल्य है, तो लाभ प्रतिशत है—

(1) 25% (2) 30%

(3) $33\frac{1}{3}\%$ (4) 67.7%

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

109. यदि 110 आम बेचने पर 120 आमों का क्रय मूल्य प्राप्त हो जाता है, तो लाभ प्रतिशत होगा—

(1) $11\frac{1}{9}\%$ (2) $9\frac{1}{9}\%$

(3) $10\frac{10}{11}\%$ (4) $9\frac{1}{11}\%$

(5) इनमें से कोई नहीं

[Income Tax 1992, I.B. 2009]

110. 40 वस्तुओं का वि० मू० 50 वस्तुओं के क्रय मूल्य के बराबर है, तो लाभ या हानि का प्रतिशत बतायें—

(1) 25% हानि (2) 25% लाभ

(3) 20% हानि (4) इनमें से कोई नहीं

[P.O. 1989, RRB 2008]

111. यदि 16 घड़ियों का वि० मू० 20 घड़ियों के क्रय मूल्य के बराबर है, तो लाभ प्रतिशत है—

(1) 30% (2) 20%

(3) 32% (4) 25%

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt, Grade, 1991]**

112. एक थोकविक्रेता एक खुदरा विक्रेता को 27 कलमों के मूल्य पर 30 कलमें देता है। यदि खुदरा विक्रेता उसे अंकित मूल्य पर ही बेचता है, तो उसे क्या लाभ होगा ?

(1) 11% (2) 10%

(3) $11\frac{1}{9}\%$ (4) $9\frac{1}{11}\%$ **[RRB, 2006]**

113. चटर्जी ने एक कार खरीदी और उसकी मूल कीमत पर 15% छूट उसे विक्रेता से मिली। उसने उसे फिर खरीद मूल्य के 20% लाभ पर बेच दिया, उसे उस कार के मूल्य पर कितना प्रतिशत लाभ हुआ ?

(1) 2% (2) 12%

(3) 5% (4) 17%

(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank P.O., 1996]**

114. सोमेश ने एक माइक्रोवेव ओवन खरीदा और उसकी

वास्तविक कीमत से 10% कम अदा किया उसने जो कीमत चुकाई थी उससे 30% लाभ पर उसने बेच दिया, सोमेश ने वास्तविक कीमत के लिहाज से कितने प्रतिशत लाभ अर्जित किया—

(1) 32% (2) 117%
(3) 20% (4) 17%
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank P.O., 1994]**

115. एक व्यापारी एक घड़ी को उसके अंकित मूल्य के 10% छूट पर खरीदा तथा फिर उसके अंकित मूल्य में 50% की वृद्धि कर बेच दिया, तो बताएँ कितना प्रतिशत लाभ प्राप्त हुआ ?

(1) $6\frac{2}{3}\%$ (2) $33\frac{1}{3}\%$
(3) $49\frac{2}{3}\%$ (4) $66\frac{2}{3}\%$ **[MBA, 2001]**

116. सुबोध ने एक रेडियो अंकित मूल्य के 20% छूट पर खरीदा। उसने उसको जितने में खरीदा था उससे 30% लाभ पर बेच दिया, उसको अंकित मूल्य पर कितने प्रतिशत लाभ हुआ ?

(1) 4% (2) 8%
(3) 10% (4) इनमें से कोई नहीं
[P.O., 1992]

117. पंकज ने अंकित मूल्य से 20% छूट पर एक बेग खरीदा। यदि वह अपने क्रय मूल्य का 150% में बेग बेचता है, तो उसे क्रय मूल्य पर 50 रु॰ का लाभ होता है। बेग का अंकित मूल्य होगा—

(1) 125 रु॰ (2) 150 रु॰
(3) 175 रु॰ (4) तय नहीं कर सकते
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank P.O., 1993]**

118. एक वाशिंग मशीन का मौलिक मूल्य 6000 रुपए है। यदि उस पर 20% छूट देने के बाद उसके मूल्य में सेवा संविदा के लिए 10% वृद्धि कर दी जाए, तो दुकान पर उसका कितना मूल्य होगा ?

(1) 5400 रु॰ (2) 5280 रु॰
(3) 5100 रु॰ (4) 4200 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1994]**

119. अजय 25% कमीशन पर एक रेडियो खरीदा। वह उसे 40% मूल्य बढ़ाकर बेच दिया। बतायें नया वि॰मू॰ पुराने मूल्य से कितना प्रतिशत अधिक है ?

(1) 12.5 (2) 5.0
(3) 4.0 (4) इनमें से कोई नहीं
[P.O. 1991, RRB 2009]

120. उदय ने एक टेपरिकार्डर उसके वि॰ मू॰ के $\frac{9}{10}$ मूल्य में खरीद कर इसे वि॰ मू॰ के 8% अधिक में बेच दिया। उसका लाभ कितने प्रतिशत है ?

(1) 8% (2) 10%
(3) 18% (4) 20%
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1987, MAT 2008]**

121. लिखित मूल्य पर 20% छूट देने पर 60% लाभ प्राप्त होता है। यदि छूट को 5% बढ़ा दिया जाए, तो लाभ प्रतिशत क्या होगा ?

(1) 25% (2) 50%
(3) $33\frac{1}{3}\%$ (4) $16\frac{2}{3}\%$
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 2005]**

122. एक व्यापारी अपने माल का मूल्य क्रय मूल्य से 20% अधिक अंकित करता है। यदि वह अंकित मूल्य पर 5% का बट्टा देता है, तो वह कितने प्रतिशत लाभ अर्जित करता है ?

(1) 14% (2) 16%
(3) 18% (4) 20% **[SSC, 2003]**

123. एक व्यापारी की कीमतें क्रय मूल्य से 20% अधिक हैं। वह ग्राहकों को क्रय मूल्य पर कितना छूट दे कि व्यापारी को 8% लाभ हो ?

(1) 12% (2) 10%
(3) 6% (4) 4%
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

124. एक विक्रेता नकद खरीद पर 5% छूट देने की घोषणा करता है, बताएँ कि वह अपने क्रय मूल्य से वस्तु पर कितना ज्यादा मूल्य अंकित करें कि उसे इस वस्तु को बेचने पर 14% लाभ प्राप्त हो ?

(1) $33\frac{1}{3}\%$ (2) 25%
(3) 20 % (4) इनमें से कोई नहीं

125. किसी वस्तु के क्रय मूल्य में कितने प्रतिशत बढ़ाकर उसका मूल्य अंकित किया जाए कि ग्राहक को 5% कटौती देकर भी 33% लाभ हो ?

(1) 48% (2) 43%
(3) 40% (4) 38%
(5) इनमें से कोई नहीं [Clerk Grade, 1992]

126. किसी वस्तु का वि॰ मू॰ 39 रु॰ है। यदि उसका क्रय मूल्य तथा प्रतिशत लाभ की मात्रा बराबर हो, तो वस्तु का क्रय मूल्य (रु॰ में) है—
(1) 25 (2) 30
(3) 35 (4) 37
(5) इनमें से कोई नहीं [Clerk Grade, 1993]

127. किसी व्यापारी ने अपनी वस्तुओं को 75 रु॰ में बेचकर उतना ही प्रतिशत लाभ पाया जितना क्रय मूल्य था। वस्तु का क्रय मूल्य था—
(1) 60 रु॰ (2) 70 रु॰
(3) 40 रु॰ (4) 50 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं [I. B., 2004]

128. एक वस्तु को 270 रु॰ में बेचने पर उतना ही हानि हुई जितना कि 10% लाभ पर बेचने से लाभ होता है। वस्तु का लागत मूल्य क्या होगा ?
(1) 90 रु॰ (2) 110 रु॰
(3) 363 रु॰ (4) 300 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं [P.O. 1989, SSC 2009]

129. एक वस्तु बेचने पर क्रय मूल्य के $\frac{1}{4}$ के बराबर लाभ होता है। यदि वह 375 रु॰ में बेचा जाता, तो इसका लागत मूल्य बतायें।
(1) 325 रु॰ (2) 300 रु॰
(3) 281.75 रु॰ (4) इनमें से कोई नहीं
[P.O. 1989, SSC 2007]

130. यदि किसी वस्तु का विक्रय मूल्य उसके क्रयमूल्य का $\frac{8}{5}$ गुना है, तो उस पर लाभ प्रतिशत है—
(1) 120% (2) 160%
(3) 40% (4) 60% [SSC, 2002]

131. यदि एक वस्तु का वि॰ मू॰ क्र॰ मू॰ का $\frac{4}{3}$ गुना है, तो लाभ प्रतिशत है—
(1) $33\frac{1}{3}\%$ (2) $25\frac{1}{4}\%$
(3) $20\frac{1}{2}\%$ (4) $20\frac{1}{4}\%$
(5) इनमें से कोई नहीं
[Asstt, Grade 1992, CET 2006]

132. यदि किसी वस्तु का क्रय मूल्य, विक्रय मूल्य का $\frac{5}{7}$ भाग है, तो प्रतिशत लाभ या हानि होगा—
(1) 40 % लाभ (2) 30 % हानि
(3) 25 % लाभ (4) 20 % हानि
(5) इनमें से कोई नहीं [L.I.C., 2005]

133. एक चावल व्यापारी बेचने में 20% कम वजन तौलता है और साथ ही खरीद दर से 10% अधिक विक्रय मूल्य घोषित करता है, तो कुल प्रतिशत लाभ बताएँ।
(1) 10% (2) 14%
(3) 37.5% (4) 30%
[Clerk Grade, 2004]

134. टी॰ वी॰ के मूल्य में 30% की वृद्धि हो गयी तथा उसके संख्या में 20% की कमी हो गयी, तो बिक्री पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?
(1) 4% हानि (2) 8% हानि
(3) 4% लाभ (4) 4% लाभ
(5) इनमें से कोई नहीं
[Bank P.O. 1994, RRB 2008]

135. रहीम 21 रु॰ में 3 किग्रा॰ के भाव से आम खरीदा और 50 रु॰ में 5 किग्रा॰ के भाव से उसे बेच दिया। यदि वह 102 रु॰ लाभ कमाना चाहता है, तो उसे कितना आम बेचना चाहिए ?
(1) 34 किग्रा॰ (2) 52 किग्रा॰
(3) 26 किग्रा॰ (4) 32 किग्रा॰
(5) इनमें से कोई नहीं [Asstt. Grade, 1993]

136. *A* जो अपनी वस्तुओं को 5% लाभ पर बेचता है, की दैनिक बिक्री 2100 रुपये होती है तथा *B* जो अपनी वस्तुओं को 15% लाभ पर बेचता है, की दैनिक बिक्री 345 रुपये होती है। *A* का दैनिक लाभ (रुपये में) *B* की तुलना में कितना अधिक है ?
(1) 40 (2) 45
(3) 55 (4) 75
(5) इनमें से कोई नहीं
[Delhi Police 1995, H.M. 2007]

137. एक आदमी ने कुछ संतरे 2.85 रुपए में मोल लिए। उनमें से कुछ संतरे 1.52 रु० में बिना लाभ के बेच दिए। अब उस आदमी के पास कम-से-कम कितने संतरे हैं ?

(1) 7 (2) 8
(3) 10 (4) 5
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.E.T., 2006]**

138. एक बढ़ई कुछ फर्नीचर की सामग्रियाँ खरीदकर उसे प्रति 8 रु० की दर से बेच देता है जिस कारण उसे 100 रु० की हानि होती है। यदि वह उसे प्रति 10 रु० के भाव से बेचता है तो 200 रु० का लाभ होता। तो बताएँ कि वह कितनी सामग्रियाँ खरीदा था ?

(1) 150 (2) 100
(3) 200 (4) 175 **[RRB, 2007]**

139. रूपा 3 साड़ी खरीदी जिसमें प्रत्येक साड़ी के अंकित मूल्य पर उसे 15% की छूट मिली। वह एक साड़ी को 20% के लाभ पर तथा शेष साड़ी को 15% के लाभ पर बेच दी। यदि एक साड़ी का न्यूनतम मूल्य 1000 रुपए है, तो उसे दो साड़ी बेच कर कितने रुपए का लाभ प्राप्त हुआ ?

(1) 1297.50 रु० (2) 347.82 रु०
(3) 850 रु० (4) 297.50 रु०

140. अशोक 20% कमीशन पर कुछ खिलौना खरीद कर उसे अंकित मूल्य पर बेचता है। एक खिलौना का अंकित मूल्य 40 रु० है। उसे कुल 240 रु० की बचत होती है, तो बताइए कितना खिलौना खरीदा था ?

(1) 8 (2) 12
(3) 30 (4) इनमें से कोई नहीं
[Delhi Police 2007, P.O. 1992]

141. एक व्यापारी ने एक घड़ी तथा एक दीवार घड़ी 390 रु० में खरीदी। उसने घड़ी को 10% लाभ पर तथा दीवार घड़ी को 15% लाभ पर बेचा। उसे कुल 51.50 रु० लाभ हुआ। घड़ी तथा दीवार घड़ी के मूल्यों में अंतर है ?

(1) 80 रु० (2) 100 रु०
(3) 110 रु० (4) 120 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[U.D.C., 1992]**

142. यदि विक्रय मूल्य दुगुना हो जाता है, तो लाभ तिगुना हो जाता है। प्रतिशत लाभ है—

(1) $66\frac{2}{3}\%$ (2) 100%
(3) $103\frac{1}{3}\%$ (4) 120% **[RRB, 2009]**

143. एक वस्तु का क्रय मूल्य वि० मू० का 40% है। वि० मू० क्रय मूल्य का कितना प्रतिशत है ?

(1) 40% (2) 60%
(3) 240% (4) 250%
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 1990]**

144. 8 किताबें प्रत्येक 200 से 250 रु० के मूल्य पर खरीदे जाते हैं तथा 300 से 425 रु० तक बेचे जाते हैं, तो अधिक से अधिक प्राप्त लाभ होगा—

(1) 250 रु० (2) 400 रु०
(3) ज्ञात नहीं किया जा सकता
(4) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1988, MBA 2008]**

145. क्रय मूल्य पर 20% लाभ वि० मू० पर कितने प्रतिशत लाभ के समान होगा ?

(1) 25% (2) $16\frac{2}{3}\%$
(3) 40% (4) इनमें से कोई नहीं

146. वि० मू० पर 30% का लाभ क्रय मूल्य पर कितने प्रतिशत लाभ के समान होगा ?

(1) $42\frac{6}{7}\%$ (2) $47\frac{2}{7}\%$
(3) 30 % (4) $16\frac{2}{3}\%$
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2004]**

संक्षिप्त उत्तर (Short Answer)

1. (2)	2. (4)	3. (3)	4. (4)	5. (3)
6. (4)	7. (1)	8. (3)	9. (4)	10. (3)
11. (4)	12. (1)	13. (1)	14. (4)	15. (3)
16. (4)	17. (3)	18. (3)	19. (3)	20. (4)
21. (2)	22. (1)	23. (3)	24. (2)	25. (5)
26. (1)	27. (4)	28. (1)	29. (1)	30. (3)
31. (3)	32. (2)	33. (1)	34. (4)	35. (2)

36. (3)	37. (2)	38. (2)	39. (3)	40. (2)
41. (2)	42. (2)	43. (2)	44. (3)	45. (2)
46. (3)	47. (2)	48. (1)	49. (3)	50. (5)
51. (3)	52. (2)	53. (1)	54. (2)	55. (3)
56. (3)	57. (2)	58. (3)	59. (4)	60. (3)
61. (1)	62. (3)	63. (2)	64. (4)	65. (4)
66. (4)	67. (4)	68. (1)	69. (4)	70. (1)
71. (3)	72. (2)	73. (3)	74. (4)	75. (1)
76. (4)	77. (1)	78. (3)	79. (3)	80. (4)
81. (2)	82. (1)	83. (1)	84. (1)	85. (2)
86. (1)	87. (1)	88. (2)	89. (1)	90. (2)
91. (4)	92. (2)	93. (2)	94. (3)	95. (1)
96. (2)	97. (3)	98. (2)	99. (1)	100. (1)
101. (3)	102. (1)	103. (4)	104. (3)	105. (2)
106. (3)	107. (3)	108. (3)	109. (4)	110. (2)
111. (4)	112. (3)	113. (1)	114. (4)	115. (4)
116. (1)	117. (1)	118. (2)	119. (2)	120. (4)
121. (2)	122. (1)	123. (2)	124. (3)	125. (3)
126. (2)	127. (4)	128. (4)	129. (2)	130. (4)
131. (1)	132. (1)	133. (3)	134. (3)	135. (1)
136. (3)	137. (1)	138. (1)	139. (4)	140. (3)
141. (3)	142. (2)	143. (4)	144. (4)	145. (2)
146. (1)				

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (2) लाभ = (840 − 700) रु० = 140 रु०

∴ लाभ % = $\frac{140\times100}{700} = 20\%$

2. (4) लाभ % = $\frac{70}{7000}\times100 = 1\%$

[∵ 70 रु० = 7000 पेसे]

3. (3) अभीष्ट विक्रय मूल्य = $500\times\frac{(100-30)}{100}$

= 350 रु०

4. (4) वि० मू० = 750 का 116% = $\frac{75}{10}\times116$

= 870 रु०

5. (3) लागत मूल्य = $\frac{44\times100}{110} = 40$ रु०

6. (4) **TRICK :**

$\frac{4}{5} = 36 \Rightarrow 1 = 45$ (क्र० मू०)

Note : 20% हानि = $\frac{4}{5}$ (वि० मू०)

7. (1) **TRICK :**

$\frac{6}{5} = 600$

∴ $1 \Rightarrow 500$ (क्रय मूल्य)

8. (3) 120% = 600

∴ 100% = $\frac{600}{120}\times100 = 500$ रु०

अब, 100% = 500 रु०

∴ 115% = $\frac{500\times115}{100} = 575$ रु०

9. (4) माना कि वि० मू० = x रु०

∴ पैकिंग पर व्यय = x का 5% = $\frac{x}{20}$ रु०

फिर, लाभ = 380 रु० का 20% = 76 रु०

अब, कुल लागत मूल्य = $\left(380+\frac{x}{20}\right)$ रु०

प्रश्नानुसार,

$$x-\left(380+\frac{x}{20}\right) = 76$$

या, $x = 480$ रु०

10. (3) अभीष्ट विक्रय मूल्य = $450\times\frac{120}{80}$

= 675 रु०

11. (4) अभीष्ट विक्रयमूल्य = $240\times\frac{120}{90}$

= 320 रु०

12. (1) एक खिलौने का क्र० मू० = $\frac{16.80\times100}{100-10}$

$= \frac{1680}{90} = \frac{56}{3}$ रु०

20% लाभ पर एक खिलौने का वि० मू०

$= \frac{56}{3}\times\frac{120}{100} = 20.40$ रु०

TRICK : $16.80 \times \frac{120}{90} = 22.40$ रु०

13. (1) **TRICK :** $5.40 \times \frac{120}{90} = 7.20$ रु०

14. (4) **TRICK :** 130% = 19.50 रु०

∴ $140\% = \frac{19.50}{130} \times 140$

$= 1.5 \times 14 = 21$ रु०

∴ अभीष्ट वृद्धि $= 21 - 19.50$

$= 1.50$ रु०

15. (3) 100 संतरे का क्रयमूल्य = 80 रु०

शेष संतरों की संख्या $= 100 - 20 = 80$

80 संतरों का वि० मू० $= \frac{80 \times 125}{100}$

$= 100$ रु०

∴ 1 संतरे का वि० मू० $= \frac{100}{80} = 1.25$ रु०

16. (4) 3 अंडे का मू० = 2 रु०

∴ 96 अंडा का मू० $= \frac{2}{3} \times 96$

$= 64$ रु० (क्र०मू०)

बचा हुआ अंडा $= 96 - 16 = 80$

अत: क्र० मू० = 64 रु०, लाभ = 30%

∴ वि० मू० $= \frac{64}{100} \times 130 = 83.20$ रु०

80 अंडे 83.20 रु० में बेचता है।

∴ 1 " " $\frac{80.20}{80}$

$= 1.04$ रु० में बेचे

17. (3) क्र० मू० $= \frac{12 \times 6}{3} = 24$ रु०

वि० मू० $= 24 \times \frac{110}{100} = 26.40$ रु०

आधा दर्जन अंडा टूटने के बाद शेष अंडे

$= [(12 \times 6) - 6] = 66$

∴ 1 अंडा का दाम $= \frac{26.40}{66} = 40$ पैसा

18. (3) माना उसने कुल 12 संतरे खरीदे।

∴ 6 संतरों का मूल्य = 2 रु०

∴ शेष 6 संतरों का मू० = 3 रु०

∴ 12 संतरों का क्रय मू० $= 2 + 3 = 5$ रु०

20% लाभ पर वि० मू० $= \frac{5 \times 120}{100}$

$= 6$ रु०

∴ 12 संतरों का वि० मू० = 6 रु०

19. (3) कुल लागत $= (4700 + 800)$ रु०

$= 5500$ रु०

तथा वि०मू० = 5800 रु०

∴ लाभ प्रतिशत $= \frac{(5800 - 5500}{5500} \times 100$

$= \frac{60}{11} = 5\frac{5}{11}\%$

20. (4) 330 बक्से की लागत $= 7200 + 200 + 600$

$= 8000$ रु०

330 बक्से का वि० मू० $= 330 \times 28$

$= 9240$ रु०

लाभ = $(9240 - 8000)$ रु० = 1240 रु०

∴ लाभ % $= \frac{1240}{8000} \times 100 = 15.5\%$

21. (2) क्र०मू० = 500 रु०

वि०मू० $= 500 \times 5 = 2500$

लाभ $= 100 \times 10 = 1000$ रु०

मरम्मत में खर्च $= 2500 - (500 + 1000)$

$= 1000$ रु०

22. (1) कुल लागत

$= 120 \times 80 + 280 + 120 \times \frac{40}{100} + 72$

$= 10,000$ रु०

120 रीम का वि० मू०

= 10,000 + 10,000 का 8%

$= 10,800$ रु०

प्रति रीम वि० मू० $= \frac{10,800}{120} = 90$ रु०

23. (3) 1 पीस का लागत मूल्य $= 10 + 5 + 1$

$= 16$ रु०

लाभ $= 30\%$

वि० मू० $= 16 + 16$ का $30\% = 20.80$ रु०

24. (2) 25% लाभ प्राप्त करने के लिए कुल राशि

$$= 80 \times \frac{125}{100} = 100 \text{ लाख}$$

कुल फ्लैटों की संख्या $= 5 \times 5 = 25$

$\therefore$ प्रत्येक फ्लैट की कीमत $= \frac{100}{25}$

$= 4$ लाख

25. (5) प्रत्येक फ्लैट की कीमत

$$= \frac{16000000 \times \frac{380}{100} \times \frac{125}{100}}{28}$$

$= 2714285.7$ रु०

26. (1) 20 कारों का मूल्य $= 20 \times 100000$

$= 2000000$ रु०

एक्सेसरीज पर खर्च के बाद कार का मूल्य

$= 2000000 \times \frac{101}{100} = 2020000$ रु०

40 स्कूटरों का मूल्य $= 40 \times 30000$

$= 1200000$ रु०

एक्सेसरीज पर खर्च के बाद स्कूटर का मूल्य

$= 1200000 \times \frac{105}{100} = 1260000$ रु०

20% लाभ पर स्कूटरों का वि० मू०

$= 1260000 \times \frac{120}{100} = 1512000$ रु०

कार तथा स्कूटर का कुल क्र० मू०

$= (2020000 + 1260000)$ रु०

$= 3280000$ रु०

दोनों का कुल वि० मू०

$= 3280000 \times \frac{110}{100} = 3608000$ रु०

$\therefore$ 20 कार का वि० मू०

$= (3608000 - 1512000)$ रु०

$= 2096000$ रु०

$\therefore$ 1 कार का वि० मू० $= \frac{2096000}{20}$

$= 104800$ रु०

27. (4) मरम्मत पर खर्च $= 9600 \times \frac{20}{100} = 1920$ रु०

$\therefore$ अभीष्ट प्रतिशत

$$= \frac{2880 + 1920}{9600} \times 100$$

$$= \frac{4800 \times 100}{9600} = 50\%$$

28. (1) 480 रु० का $20\% = 96$ रु०

$96 + 144 = 240$ रु०

$\therefore$ अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{240 \times 100}{480} = 50\%$

29. (1) माना वस्तु का खरीद मूल्य x रुपए है।

$\therefore$ $3360 - x = 2(x - 2400)$

या, $3360 - x = 2x - 4800$

या, $3x = 4800 + 3360$

$\therefore$ $x = \frac{8160}{3} = 2720$ रु०

TRICK :

क्र० मू० $= \frac{3360 + (2400 + 2)}{2 + 1}$

$= 2720$ रु०

30. (3) माना कि x रु० की हानि होती है।

तो, $8000 + x = 9800 - 2x$

$\therefore$ $x = 600$

घोड़े का क्रय मू० $= 8000 + 600$

$= 8600$ रु०

TRICK :

क्र० मू० $= \frac{9800 + (8000 \times 2)}{2 + 1}$

$= 8600$ रु०

31. (3) माना कि हानि $= x$ रु०

$\therefore$ लाभ $= x + x$ का $20\% = 1.2x$ रु०

प्रश्नानुसार,

$950 + x = 1060 - 1.2x$

या, $x = 50$ रु०

$\therefore$ क्र० मू० $= (950 + 50)$ रु०

$= 1000$ रु०

तथा वि० मू० $= 1000 \times \frac{120}{100}$

$= 1200$ रु०

TRICK :

20% अधिक $= \frac{120}{100} = \frac{6}{5}$

$\therefore$ क्र० मू० $= \frac{(1060 \times 5) + (950 \times 6)}{(5 + 6)}$

$= 1000$ रु०

वि० मू० $= 1000 \times \frac{120}{100} = 12000$ रु०

32. (2) माना कि क्रय मूल्य $= x$ रु०

$\therefore$ प्रश्नानुसार,

$(450 - x) - (x - 320) = 30$

या, $770 - 2x = 30$

या, $x = 370$ रु०

33. (1) माना लागत मू० $= x$ रु०

$\therefore$ $475 - x = x - 335 + 10$

$\therefore$ $x = 400$ रु०

TRICK : $\frac{(475 + 335) - 10}{2} = 400$

34. (4) माना कि क्रय मूल्य $= x$ रु०

$\therefore$ प्रश्नानुसार,

$(x - 560) - (720 - x) = 50$

या, $2x - 1280 = 50$

या, $x = 665$ रु०

35. (2) **TRICK :** $\frac{200 + 250}{2} = 225$ रु०

36. (3) माना कि क्र० मू० $= x$ रु०

$\therefore$ $\frac{78 - x}{x} \times 100 = 2 \times \frac{69 - x}{x} \times 100$

या, $x = 60$ रु०

TRICK : $(2 \times 69) - 78 = 60$ रु०

37. (2) माना कि घड़ी का क्रय मूल्य $= 100$ रु०

तब, 5% हानि पर विक्रय मूल्य $= 95$ रु०

7% लाभ पर विक्रयमूल्य $= 107$ रु०

$\therefore$ अन्तर $= (107 - 95)$ रु० $= 12$ रु०

प्रश्नानुसार, $12 = 27$

$\therefore$ $100 = \frac{27}{12} \times 100 = 225$ रु०

TRICK : $(5 + 7)\,\% = 27$ रु०

$\therefore$ $100\% = \frac{27}{12} \times 100 = 225$ रु०

38. (2) यदि क्रय मूल्य x रु०, तो 12.5% लाभ के बाद

वि० मू० $= x$ का $(100 + 12.5)\,\%$

$= x \times \frac{112.5}{100} = \frac{1125x}{1000}$ रु०

5% हानि पर वि० मू० $= \frac{95x}{100}$ रु०

प्रश्नानुसार,

$\frac{1125x}{1000} - \frac{95x}{100} = 9.80$

या, $1125x - 950x = 9.80 \times 1000$

या, $175x = 9800$

$\therefore$ $x = \frac{9800}{175} = 56$ रु०

TRICK : $12.5\% + 5\,\% = 9.80$

या, $17.5\,\% = 9.80$

$\therefore$ $100\,\% = 56$ रु०

39. (3) **TRICK :** $5 + 5 = 10\% = 8$ रु०

$\therefore$ $100\,\% = 80$ रु०

40. (2) **TRICK :**

$(5 + 5)\,\% = 15$ रु०

$\therefore$ $100\% = \frac{15}{10} \times 100 = 150$ रु०

41. (2) माना कि घड़ी क्रय मूल्य $= 100$ रु०

तब, 20% लाभ पर वि० मू० $= 120$ रु०

तथा 25% लाभ पर वि० मू० $= 125$ रु०

$\therefore$ अन्तर $= (125 - 120) = 5$ रु०

प्रश्नानुसार, $5 = 35$

$\therefore \quad 100 = \frac{35}{5} \times 100 = 700$ रु॰

TRICK :

$(25 - 20)\ \% = 35$

$\therefore \quad 100\% = \frac{35}{5} \times 100 = 700$ रु॰

42. (2) माना हीटर का क्र॰ मू॰ x रु॰ है।

$\therefore$ 5% लाभ से वि॰ मू॰ $= \frac{105x}{100}$

तथा $7\frac{1}{2}\%$ " $= \frac{215x}{200}$

$$\therefore \quad \frac{215x}{200} - \frac{105x}{100} = 1.25$$

या, $\frac{215x - 210x}{200} = 1.25$

या, $5x = 1.25 \times 200$

$\therefore \quad x = \frac{250}{5} = 50$ रु॰

TRICK : $\frac{5}{2}\% = 1.25$

$\therefore \quad 100\% = 50$ रु॰

43. (2) **TRICK :**

$5\ \% = 20$ रु॰

$\therefore \quad 100\% = \frac{20}{5} \times 100 = 400$ रु॰

(क्र॰ मू॰)

$\therefore$ पहला वि॰ मू॰ $= 400$ का 110%

$= 440$ रु॰

दूसरा वि॰ मू॰ $= 400$ का 115%

$= 460$ रु॰

44. (3) माना क्र॰ मू॰ $= x$ रु॰

यदि वि॰ मू॰ 30 रु॰ हो, तो हानि

$= (x - 30)$ रु॰

यदि वि॰ मू॰ 40 रु॰ हो, तो हानि

$= (x - 40)$ रु॰

$\therefore \quad (x - 30) - (x - 40) = x$ का 5%

अर्थात् $x \times \frac{5}{100} = 10$

$\therefore \quad x = \frac{10 \times 100}{5} = 200$ रु॰

अतः क्र॰ मू॰ $= 200$

TRICK :

$40 - 30 = 5\%$

या, $5\% = 10$

$\therefore \quad 100\% = \frac{10}{5} \times 100 = 200$ रु॰ (क्र॰मू॰)

45. (2) माना कि क्र॰ मू॰ $= x$ रु॰

$\therefore \quad (1200 - x) - (960 - x) = x$ का 30%

या, $x = 800$ रु॰

TRICK :

$30\% = 1200 - 960 = 240$

$\therefore \quad 100\% = \frac{240}{30} \times 100 = 800$ रु॰

46. (3) अंकित मूल्य $= 30$ रु॰

$\therefore$ विक्रय मूल्य $= \frac{30 \times 85}{100} = 25.50$ रु॰

माना कि रैकेट का क्र॰मू॰ $= x$ रु॰

$\therefore \quad x$ का $\frac{120}{100} = (25.50 - 1.50)$

या, $x = 20$ रु॰

47. (2) विक्रय मूल्य $= 1100 - 1100$ का 10%

$= 990$ रु॰

माना कि क्रय मूल्य $= x$ रु॰

$\therefore \quad x + x$ का $10\% = 990$

या, $\frac{11x}{10} = 990$

$\therefore \quad x = 900$ रु॰

TRICK :

अभीष्ट क्र॰मू॰ $= 1100 \times \frac{(100 - 10)}{(100 + 10)}$

$= 900$ रु॰

48. (1) माना कि अंकित मूल्य $= x$ रु॰

$\therefore \quad x$ का $90\% = 1080$

या, $x = 1200$ रु॰

अब, क्रय मूल्य $= 1200 \times \frac{100}{120}$

$= 1000$ रु०

TRICK :

$1080 \times \frac{100}{90} \times \frac{100}{120} = 1000$ रु०

49. (3) वि०मू० $= 140 \times \frac{120}{100} = 168$ रु०

माना कि अंकित मूल्य $= x$ रु०

$\therefore$ $x - x$ का 12.5 % = 168

या, $x = 192$ रु०

TRICK :

अभीष्ट अंकित मूल्य $= 140 \times \frac{(100+20)}{(100-12.5)}$

$= 192$ रु०

50. (5) अंकित मूल्य $= 17940 \times \frac{100}{92} = 19500$ रु०

क्रय मूल्य $= 17940 \times \frac{100}{119.6} = 15000$ रु०

$\therefore$ लाभ प्रतिशत $= \frac{(19500-15000)\times 100}{15000}$

$= 30\%$

TRICK :

$(8 + 19.6) \times \frac{100}{(100-8)} = 30\%$

51. (3) **TRICK :**

उत्पादक का लागत मूल्य

$= \frac{3009}{100} \times \frac{100}{125} \times \frac{100}{120} \times \frac{100}{118} = 17$ रु०

52. (2) **TRICK :** $\frac{6}{5} \times \frac{5}{4} = 225$

$1 = \frac{225 \times 5 \times 4}{6 \times 5} = 150$ रु०

53. (1) **TRICK :** $900 \times \frac{100}{120} \times \frac{100}{125} = 600$ रु०

54. (2) **TRICK :**

$\left(1188 \times \frac{100}{120} \times \frac{100}{90} \times \frac{100}{110}\right) - 110$

$= 890$ रु०

55. (3) **TRICK :** 110 का 110% = 60.50

$\therefore$ $100\% = \frac{60.50}{110 \times 110} \times 100 \times 100$

$= \frac{6050}{11 \times 11} = 50$ रु०

56. (3) A द्वारा प्राप्त मूल्य 10,000 रु० का 110%

$= 11,000$ रु०

लाभ $= 11,000 - 10,000 = 1000$ रु०

B का वि० मू० = 11,000 रु० का 90%

$= 9900$ रु०

उस पर A को लाभ $= 10000 - 9900$

$= 100$ रु०

A को कुल लाभ $= 1000 + 100$

$= 1100$ रु०

TRICK :

कुल लाभ प्रतिशत = हानि + (लाभ × हानि%)

A को कुल प्रतिशत लाभ

$= 10 + 10$ का $10\% = 11\%$

$\therefore$ कुल लाभ = 10000 का 11%

$= 10000 \times \frac{11}{100} = 1100$ रु०

57. (2) A का विक्रय मूल्य $= \left(1000000 \times \frac{90}{100}\right)$

$= 900000$ रु०

A का क्रय मूल्य $= \left(900000 \times \frac{110}{100}\right)$

$= 990000$ रु०

$\therefore$ A को हानि $= (990000 - 900000)$ रु०

$= 90000$ रु०

TRICK :

कुल हानि प्रतिशत

= लाभ – (हानि × लाभ %)

A को कुल प्रतिशत हानि

$= 10 - 10$ का $10\% = 9\%$

$\therefore$ कुल हानि $= 1000000 \times \frac{9}{100}$

$= 90000$ रु०

58. (3) माना कि क्र० मू० $= x$ रु०

वि० मू० $= x + x$ का $16\% = \frac{29x}{25}$ रु०

नया क्र० मू० $= x$ का $90\% = \frac{9x}{10}$ रु०

∴ नया वि० मू० $= \frac{9x}{10} \times \frac{125}{100} = \frac{9x}{8}$ रु०

प्रश्नानुसार, $\frac{29x}{25} - \frac{9x}{8} = 14$

∴ $x = 400$ रु०

59. (4) माना वस्तु का क्र० मू० $= 100$ रु०

∴ वस्तु का वि० मू० $= 100 + 25$
$= 225$ रु०

तथा वस्तु का दूसरा क्र० मू० $= 100 + 20$
$= 120$ रु०

और वस्तु का दूसरा वि० मू०
$= \frac{120 \times 215}{200} = 129$ रु०

दोनों वि० मू० का अंतर $= 129 - 125$
$= 4$ रु०

यदि अंतर 4 रु०, तो क्र० मू० $= 100$ रु०

∴ " 10 रु० " $\frac{100}{4} \times 10 = 250$ रु०

60. (3) माना क्रय मूल्य $= x$ रु०

वि० मू० $= \frac{90}{100}x = \frac{9x}{10}$ रु०

नया क्रय मूल्य $= x$ का $80\% = \frac{80x}{100}$
$= \frac{4x}{5}$ रु०

लाभ $= 40\%$

नया वि० मू० $= \frac{4x}{5}$ का 140%
$= \frac{4x}{5} \times \frac{140}{100} = \frac{28x}{25}$ रु०

प्रश्नानुसार, $\frac{28x}{25} - \frac{9x}{10} = 55$

∴ $x = 250$ रु०

61. (1) माना क्रय मू० $= x$ रु०

वि० मू० $= x + x$ का $10\% = \frac{11x}{10}$ रु०

नया क्र० मू० $= x$ का $80\% = \frac{4x}{5}$ रु०

लाभ $= 40\%$

नया वि० मू० $= \frac{4x}{5} \times 140\% = \frac{4x}{5} \times \frac{140}{100}$
$= \frac{28x}{25}$ रु०

प्रश्नानुसार, $\frac{28x}{25} - \frac{11x}{10} = 10$

या, $\frac{56x - 55x}{50} = 10$

∴ $x = 500$ रु०

62. (3) माना कि क्र० मू० $= x$ रु०

∴ वि० मू० $= x + x$ का $10\% = \frac{11x}{10}$ रु०

दूसरा क्र० मू० $= x - x$ का $20\% = \frac{4x}{5}$ रु०

∴ वि० मू० $= \frac{11x}{10} + 100$

∴ $\frac{4x}{5} + \frac{4x}{5}$ का $40\% = \frac{11x}{10} + 100$

∴ $x = 5000$ रु०

63. (2) **TRICK :**
$100 \times (2 - 1) + (20 \times 2) = 140\ \%$

64. (4) माना कि क्रय मूल्य $= 100$ रु०

तो वि० मू० $= 110$ रु०

अब, वि० मू० $= 2 \times 110 = 220$ रु०

∴ लाभ $= (220 - 100)$ रु० $= 120$ रु०

∴ लाभ $\% = \frac{120 \times 100}{100} = 120\%$

TRICK : $100\,(n - 1) +$ (लाभ $\% \times n$)
∴ $100 \times (2 - 1) + 10 \times 2 = 120\ \%$

65. (4) 24 केलों का क्र०मू० $= 32$ रु०

18 केलों का वि० मू० $= \frac{12}{12} \times 18 = 18$ रु०

शेष $(24 - 18) = 6$ केलों का वि० मू०
$= \frac{4}{12} \times 6 = 2$ रु०

∴ 24 केलों का कुल वि० मू०
$= (18 + 2)$ रु० $= 20$ रु०

∴ हानि प्रतिशत $= \frac{(32-20)}{32} \times 100$

$= 37.5\ \%$

66. (4) 50 टोकरी का क्र॰ मू॰ $= 50 \times 50$

$= 2500$ रु॰

50 टोकरी का भार $= 50 \times 15 = 750$ किलोग्राम

टमाटरों का वि॰ मू॰ $= 400 \times 4 + 300 \times 3$

$= 2500$ रु॰

अत: क्र॰ मू॰ = वि॰ मू॰

अर्थात् पूरे सौदे में न तो लाभ हुआ न हानि

67. (4) कुल क्र॰ मू॰ $= (25 \times 6 + 35 \times 7)$ रु॰

$= 395$ रु॰

कुल वि॰ मू॰ $= (25 + 35) \times 6.75$

$= 405$ रु॰

∴ लाभ $= (405 - 395)$ रु॰ $= 10$ रु॰

TRICK :

प्राप्त लाभ या हानि

$= \{25 \times (6.75 - 6) + 35 \times (6.75 - 7)\}$

$= \{25 \times .75 + 35 \times (-.25)\}$

$= 18.75 - 8.75 = +10$ रु॰

यानि लाभ $= 10$ रु॰

68. (1) दोनों प्रकार के चाय का कुल मूल्य

$= (26 \times 20) + (30 \times 36) = 1600$ रु॰

तथा मिश्रण का वि॰ मू॰

$= 30 \times (26 + 30) = 1680$ रु॰

∴ लाभ प्रतिशत $= \frac{(1680-1600)}{1600} \times 100$

$= 5\%$

69. (4) 10 रु॰ प्रति दर्जन तथा 8 रु॰ प्रति दर्जन की दर से खरीदे गए संतरों का कुल मूल्य

$= 10 + 8 = 18$ रु॰

फिर, 2 दर्जन संतरों का वि॰ मू॰

$= 2 \times 11 = 22$ रु॰

∴ लाभ $= (22 - 18)$ रु॰ $= 4$ रु॰

अब,

∵ 4 रु॰ लाभ होता है 2 दर्जन संतरे बेचने पर।

∴ 120 रु॰ लाभ होगा $= \frac{2}{4} \times 120$

$= 60$ दर्जन संतरे बेचने पर।

70. (1) x वस्तु को 1 रु॰ में 10 के भाव से खरीदने पर

$= \frac{x}{10}$ रु॰

तथा x वस्तु को 1 रु॰ में 10 के भाव से खरीदने पर $= \frac{x}{20}$ रु॰

∴ कुल क्र॰ मू॰ $= \left(\frac{x}{10} + \frac{x}{20}\right)$ रु॰

$= \frac{3x}{20}$ रु॰

अब, $2x$ वस्तु को 2 रु॰ में 30 के भाव से बेचने पर $= \frac{2x}{30} \times 2 = \frac{4x}{30}$ रु॰

∴ हानि $= \left(\frac{3x}{20} - \frac{4x}{30}\right)$ रु॰ $= \frac{x}{60}$ रु॰

हानि $\% = \frac{x \times 100 \times 20}{3x \times 60} = \frac{100}{9}\%$

$= 11\frac{1}{9}\%$

TRICK :

लाभ या हानि $\% = \left[\frac{2xy}{z(x+y)} - 1\right] \times 100$

$\left[z = \frac{30}{2} = 15\right]$

$= \left[\frac{2 \times 10 \times 20}{15(10+20)} - 1\right] \times 100$

$= \left[\frac{400}{450} - 1\right] \times 100 = -\frac{50}{450} \times 100$

$= \frac{-100}{9} = -11\frac{1}{9}\%$

चूँकि मान ऋणात्मक है, अत: हानि हुई।

71. (3) माना कि 10 रु॰ प्रति किग्रा॰ चावल की मात्रा $= x$ किग्रा॰

∴ दोनों प्रकार के चावल का कुल क्र॰ मू॰

$= 10x - 11 \times 100$

तथा कुल वि॰ मू॰ $= 12x + 12 \times 100$

प्रश्नानुसार,

$12x + 1200 - (10x + 1100) = 300$

या, $x = 100$

TRICK :

$$\frac{300-100(12-11)}{(12-10)} = 100$$

72, (2) 7 पेन्सिलों का क्र० मू० = 9 रु०

∴ 8 पेन्सिलों का क्र० मू० $= \frac{9}{7} \times 8$

$= \frac{72}{7}$ रु०

तथा 8 पेन्सिलों का वि० मू० = 11 रु०

∴ लाभ $= \left(11 - \frac{72}{7}\right)$ रु० $= \frac{5}{7}$ रु०

∵ $\frac{5}{7}$ रु० लाभ होता है 8 पेन्सिल बेचने पर

∴ 10 रु० लाभ होगा $\frac{8 \times 7 \times 10}{5}$

= 112 पेन्सिल बेचने पर।

73. (3) क्र० मू० $= 20 \times 48 = 960$ रु०

वि० मू० $= 8 \times 52.80 + 12 \times 57.60$

$= 422.40 + 691.20 = 1113.60$ रु०

∴ लाभ $= 1113.60 - 960 = 153.60$ रु०

∴ प्रतिशत लाभ $= \frac{153.6}{960} \times 100 = 16\%$

TRICK :

$\frac{8}{20}$ दर्जन $= \frac{2}{5}$ भाग, शेष $= \frac{3}{5}$

∴ प्रतिशत लाभ $= \frac{2}{5} \times 10 + \frac{3}{5} \times 20$

$= 16\%$

74. (4) $\frac{3}{4}$ भाग का क्र० मू० $= \left(500 \times \frac{3}{4}\right)$ रु०

= 375 रु०

∴ इस भाग का वि० मू०

$= 375 \times \frac{(100-12)}{100} = 330$ रु०

$\frac{1}{4}$ भाग का क्र० मू० $= \left(500 \times \frac{1}{4}\right)$ रु०

= 125 रु०

∴ इस भाग का वि० मू० $= 125 \times \frac{108}{100}$

= 135 रु०

कुल वि० मू० = (330 + 135) रु०

= 465 रु०

हानि % $= \frac{(500-465)}{500} \times 100 = 7\%$

TRICK :

सौदे में प्रतिशत लाभ या हानि

$= \frac{3}{4} \times (-12) + \frac{1}{4} \times (+8)$

$= -9 + 2 = -7$

ऋणात्मक मान यानि 7% हानि।

75. (1) यदि x प्रकार के एक वस्तु का क्रय मूल्य $= a$ रु० तथा y प्रकार के वस्तु का क्रयमूल्य b रु० हो, तो प्रश्नानुसार,

$5a + 10b = 1600$ (कुल क्रय मूल्य)

∴ $b = \frac{320-a}{2}$

अत: $5a$ के लिए 15% के लाभ के बाद वि० मू० $= 5a \times \frac{115}{100} = \frac{23a}{4}$ रु०

तथा $10b$ के लिए 10% हानि के बाद वि० मू०

$= 10b \times \frac{90}{100} = 9b$

∴ कुल वि० मू० $= \frac{23a}{4} + 9b$

वि० मू० = क्रय मू० + लाभ

∴ $\frac{23a}{4} + 9b = 1600 + 90$

या, $\frac{23a}{4} + 9\left(\frac{320-a}{2}\right) = 1690$

या, $23a + 18 \times 320 - 18a = 1690 \times 4$

∴ $a = \frac{1690 \times 4 - 18 \times 320}{5}$

$= \frac{6760-5760}{5} = 200$ रु०

दूसरी विधि :

माना कि x प्रकार के एक अदद का क्र०मू०

$= x$ रु०

∴ " " 5 " " $= 5x$ रु०

∴ " Y " 10 $= (1600 - 5x)$ रु०

या, $5x \times \frac{15}{100} - (1600 - 5x) \times \frac{10}{100}$

या, $\frac{3x}{4} - 160 + \frac{x}{2} = 90$

$\Rightarrow \frac{5x}{4} = 250 \quad \therefore \quad x = 200$ रु०

x प्रकार के एक मद का मू० $= 200$ रु०

76. (4) 11 वस्तुओं का क्रय मूल्य = 10 रु०

और 10 वस्तुओं का वि० मू० = 11 रु०

∴ 11 ,, ,, $\frac{11 \times 11}{10} = 12.10$

लाभ $= 12.10 - 10 = 2.10$ रु०

लाभ $\% = \frac{210 \times 100}{10} = 21\%$

77. (1) क्रय मूल्य = विक्रय मूल्य $= 2 \times 5000$

$= 10000$ रु०

पहले रेडियो का क्रय मूल्य

$= 5000 \times \frac{100}{125} = 4000$ रु०

∴ दूसरे रेडियो का क्र० मू०

$= (10000 - 4000)$ रु० $= 6000$ रु०

∵ दूसरे रेडियो को 5000 रु० में ही बेचा जाता है।

∴ दूसरे रेडियो पर हानि प्रतिशत

$= \frac{(6000 - 5000)}{6000} \times 100 = 16\frac{2}{3}\%$

78. (3) **TRICK :** $\frac{5}{4} = 450$

∴ $1 \Rightarrow 360$ रु० (क्र० मू०)

∴ लाभ $= 450 - 360 = 90$ रु०

$10\% = 90$

∴ $100\% = 900$ रु०

अर्थात् दूसरे टेबुल का क्र० मू० 900 रु० था।

79. (3) पहले रेडियो सेट पर लाभ = 10%

माना यदि वि० मू० 110 रु०

तो क्र० मू० = 100 रु०

∴ यदि वि० मू० 792 रुपए हैं,

तो क्र० मू० $= \frac{100 \times 792}{110} = 720$

दूसरे रेडियो पर 10% की हानि होती है।

∴ यदि वि०मू० 90 रु०, तो क्र०मू० = 100 रु०

यदि वि०मू० 792 रु० " " $\frac{100}{90} \times 792$

$= 880$ रु०

दोनों रेडियो के क्र० मू० का योग

$= 720 + 880 = 1600$ रु०

और दोनों रेडियो के वि० मू० का योग

$= 1584$ रु०

हानि $= 1600 - 1584 = 16$ रु०

1600 रु० पर हानि 16 रु०

∴ 100 ,, $\frac{16 \times 100}{1600} = 1\%$

TRICK : हानि % = 10 का 10%

= 1%

80. (4) **TRICK :** हानि $\% = \frac{(20)^2}{100} = 4\%$

81. (2) हानि $\% = \left(\frac{20}{10}\right)^2 = 4\%$

अब कुल वि० मू० = 24000

हानि = 4%

∴ क्र० मू० $= \frac{100}{96} \times 24000 = 25000$ रु०

अत: हानि = 1000 रु०

82. (1) पहले मोटर साइकिल पर लाभ

= 9000 का 10% = 900 रु०

दूसरे पर हानि $= 9000 \times \frac{10}{100} = 900$ रु०

अत: एक पर 900 रु० का फायदा तथा दूसरे पर 900 रु० की हानि होती है।

अत: पूरे खरीद बिक्री में कोई फायदा या नुकसान नहीं होगा।

83. (1) माना कि पहले सिस्टम का क्रय मूल्य $= x$ रु०

∴ दूसरे सिस्टम का क्रय मूल्य

$= (8000 - x)$ रु०

प्रश्नानुसार,

$x \times \frac{(100+40)}{100}$

$= (8000 - x) \times \frac{(100-40)}{100}$

या, $140x = 480000 - 60x$

$\therefore$ $x = 2400$ रु०

$\therefore$ दूसरे सिस्टम का क्र० मू०

$= (8000 - 2400)$ रु० $= 5600$ रु०

TRICK :

पहले सिस्टम का क्र० मू०

$= 8000 \times \frac{(100-40)}{200+(40-40)} = 2400$ रु०

दूसरे सिस्टम का क्र० मू०

$= 8000 \times \frac{(100+40)}{200+(40-4)} = 5600$ रु०

84. (1) माना कि हानि पर बेची गई बकरी का क्र० मू० $= x$ रु०

तब, दूसरी बकरी का मूल्य

$= (1008 - x)$ रु०

प्रश्नानुसार,

$x \times \frac{(100-20)}{100} = (1008 - x) \times \frac{144}{100}$

या, $80x = 1008 \times 144 - 144x$

$\therefore$ $x = 648$ रु०

TRICK :

अभीष्ट क्र० मू०

$= 1008 \times \frac{(100+44)}{200+(-20+44)} = 648$ रु०

85. (2) 1 नींबू का वि० मू० $= \frac{1}{5}$ रु०

$\therefore$ 1 नींबू का क्रय मू०

$= \frac{\frac{1}{5} \times 100}{100+40} = \frac{100}{5 \times 140} = \frac{1}{7}$ रु०

अतः 1 रुपये में 7 नींबू खरीदेगा।

TRICK :

1 नींबू का वि० मू० $= \frac{1}{5}$ रु०

$\therefore$ $\frac{1}{5} \times \frac{5}{7} = \frac{1}{7}$

अतः 1 रु० में 7 नींबू खरीदेगा।

86. (1) 1 टॉफी का क्र० मू० $= \frac{1}{3}$ रु०, लाभ $= 50\%$

$\therefore$ वि० मू० $= \frac{1}{3}\left(1 + \frac{50}{100}\right) = \frac{1}{2}$ रु०

$\therefore$ 1 रु० में 2 टॉफियाँ बेचनी पड़ेंगी।

87. (1) **TRICK :** $5 \times \frac{6}{5} = 6$ पैसे प्रति पेंसिल

88. (2) 45 आम का वि० मू० $= 40 \times \frac{120}{80} = 60$ रु०

अब, 60 रु० में 45 आम बेचेगा।

$\therefore$ 24 रु० में $\frac{45}{60} \times 24 = 18$ आम बेचेगा।

89. (1) मान लिया कि एक टॉफी का क्र० मू० x रु० है।

अतः $x - x$ का $4\% = \frac{1}{20}$

$\therefore$ $x = \frac{25}{480}$

20% लाभ के लिए टॉफी का वि० मू०

$= \frac{25}{480} + \frac{1}{5}$ का $\frac{25}{480}$

$= \frac{25}{480} + \frac{5}{480} = \frac{30}{480} = \frac{1}{16} = 16$ टॉफी

TRICK :

$20 \times \frac{(100-4)}{(100+20)} = 16$ टॉफी

90. (2) **TRICK :** $12 \times \frac{(100-20)}{100+20)} = 8$ टॉफी

91. (4) **TRICK :**

प्रतिशत लाभ $= \frac{(1000-800) \times 100}{800}$

$= 25\%$

92. (2) माना 1000 ग्राम माल का लागत मू० 100 रु० व्यापारी 25% का लाभ कमाता है।

अत: 1000 ग्राम माल 25% लाभ से बेचता है।

अत: 100 का 25% = 25 रु०

∴ 100 रु० का माल 125 रु० में बेचता है।
125 रु० में बेचता है 1000 ग्राम माल

∴ 100 „ $\frac{1000\times100}{125}=800$ ग्राम

TRICK :

$25\%=\frac{1}{4}$ ∴ $1000\times\frac{4}{5}=800$ ग्राम

93. (2) **TRICK :**

लाल $\% = \frac{1000-900}{900}\times100$

$= \frac{100}{900}\times100=11\frac{1}{9}\%$

94. (3) माना 1 किलोग्राम वस्तु का क्र०मू० = 100 रु०

∴ 900 ग्राम „ „ $=\frac{100\times900}{1000}$

= 90 रु०

∴ 900 „ वि० मू० = 100 − 6 = 94 रु०

∴ प्रतिशत लाभ $=\left(\frac{94-90}{90}\right)\times100$

$=4\frac{4}{9}\%$

95. (1) 1000 का 4% = 40 ग्राम

अर्थात् 1000 − 40 = 960 ग्राम

लाभ $\% = \frac{960-840}{840}\times100=14\frac{2}{7}\%$

96. (2) 300 किग्रा चावल का क्र० मू०

$=\frac{900\times300}{100}=2700$ रु०

300 किग्रा चावल का वि० मू०

$=\frac{2700\times115}{100}=3105$ रु०

2700 का $\frac{2}{3}=1800$ रु० और

$300\times\frac{2}{3}=200$ किग्रा०

तथा 200 किग्रा चावल का वि०मू०

$=\frac{1800\times110}{100}=1980$ रु०

∴ शेष 100 किग्रा चावल का वि० मू०

= 3105 − 1980 = 1125 रु०

∴ 1 किग्रा चावल का वि० मू० $=\frac{1125}{100}$

= 11.25 रु०

97. (3) **TRICK :**

$\frac{11}{10}=660$

∴ 1 = 600 (लागत मूल्य)

∴ $\frac{3}{4}=600$

∴ 1 = 800 मूल कीमत

98. (2) **TRICK :**

$\frac{1}{4}=500$

∴ 1 ⇒ 2000 (अंकित मूल्य)

∴ क्रय मूल्य = 2000 − 2000 का 20%

= 1600 रु०

99. (1) मान लिया कि क्र० मू० = 100 रु०

∴ अंकित मू० = 100 + 20 = 120 रु०

वस्तुओं के $\frac{3}{4}$ भाग का वि० मू०

$=\frac{3}{4}\times120=90$ रु०

शेष वस्तु का अंकित मू० $=\frac{1}{4}\times120$

= 30 रु०

∴ „ वि० मू० = 30 का 50% = 15 रु०

∴ सम्पूर्ण वस्तु का वि० मू० = 90 + 15

= 105 रु०

∴ लाभ = 105 − 100 = 5 रु०

∴ % लाभ = 5%

100. (1) माना 33 मी० कपड़े का वि० मू० = x रु०

∴ 11 मी० „ „ $=\frac{x\times11}{33}=\frac{x}{3}$ रु०

∴ 33 मी० कपड़े का क्र० मू०

$=x-\frac{x}{3}=\frac{2x}{3}$ रु०

∴ प्रतिशत लाभ = $\frac{x}{3}\times\frac{100\times3}{2x}=50$

TRICK : $\frac{11}{(33-11)}\times100=50\%$

101. (3) माना एक टेबुल का वि॰ मू॰ = x रु॰ है।

∴ 27 टेबुल का वि॰ मू॰ = $27x$ रु॰

∴ $27x=5940+5x$

या, $22x=5940$

∴ $x=\frac{5940}{22}=270$ रु॰

और 1 मेज का क्र॰ मू॰ = $\frac{5940}{27}=220$ रु॰

∴ प्रतिशत लाभ = $\frac{(270-220)}{220}\times100$

$=\frac{250}{11}=22\frac{8}{11}\%$

TRICK :

$\frac{5}{27-5}\times100=\frac{5}{22}\times100=22\frac{8}{11}\%$

102. (1) माना कि 45 कलमों का वि॰मू॰ = x रु॰

∴ 5 कलमों का वि॰मू॰ = $\frac{x+5}{45}=\frac{x}{9}$ रु॰

अब, 45 कलमों का क्र॰मू॰ = $\left(x+\frac{x}{9}\right)$ रु॰

$=\frac{10x}{9}$ रु॰

∴ हानि प्रतिशत = $\frac{x}{9}\times\frac{9}{10x}\times100$

$=10\%$

TRICK : $\frac{5}{(45+5)}\times100=10\%$

103. (4) **TRICK :**

$\frac{14}{(56-14)}\times100=\frac{14}{42}\times100=33\frac{1}{3}\%$

104. (3) माना कि 1 गेंद का क्रय मूल्य = x रु॰

∴ 17 गेंद का क्रय मूल्य = $17x$ रु॰

तब, $17x-5x=720$ रु॰

या, $x=60$ रु॰

105. (2) माना 5 कुर्सी का क्र॰ मू॰ x रु॰ है।

∴ 1 कुर्सी का क्रय मू॰ = $\frac{x}{5}$ रु॰

फिर, 4 कुर्सी का वि॰ मू॰ = x रु॰

∴ 1 कुर्सी का वि॰ मू॰ = $\frac{x}{4}$ रु॰

लाभ = $\frac{\text{वि॰मू॰} - \text{क्र॰मू॰}}{\text{क्र॰मू}}\times100$

$=\frac{\frac{x}{4}-\frac{x}{5}}{\frac{x}{5}}\times100=\frac{1\times5}{20}\times100$

$=25\%$

TRICK : $\frac{5-4}{4}\times100=25\%$

106. (3) माना 9 पुस्तकों का क्र॰ मू॰ = 1 रु॰

∴ 1 ,, ,, = $\frac{1}{9}$ रु॰

तथा 1 पु॰ ,, वि॰ मू॰ = $\frac{1}{8}$ रु॰

∴ 1 पुस्तक पर लाभ = $\frac{1}{8}-\frac{1}{9}=\frac{1}{72}$ रु॰

∴ % लाभ = $\frac{1}{72}\times\frac{9}{1}\times100=12\frac{1}{2}\%$

TRICK : $\frac{1}{8}\times100=12\frac{1}{2}\%$

107. (3) **TRICK :**

प्रतिशत हानि = $\frac{16-12}{16}\times100=25\ \%$

108. (3) **TRICK :**

% लाभ = $\frac{12-9}{9}\times100=33\frac{1}{3}\%$

109. (4) **TRICK :**

$\frac{120-110}{110}\times100=\frac{10}{110}\times100$

$=9\frac{1}{11}\%$

110. (2) माना 50 वस्तुओं का क्रय मू॰ = 100 रु॰

∴ 40 वस्तुओं का वि॰ मू॰ = 100 रु॰

∴ 50 वस्तुओं का वि॰ मू॰ = 125 रु॰

लाभ प्रतिशत = 25%

TRICK : $\frac{10}{40}\times 100 = 25\%$

111. (4) **TRICK :** लाभ % = $\frac{20-16}{16}\times 100$

$= \frac{4}{16}\times 100 = 25\%$

112. (3) माना कि प्रत्येक कलम का मूल्य 1 रु॰ था।

∴ 30 कलम का क्र॰ मू॰ = 27 रु॰

30 कलम का वि॰ मू॰ = 30 रु॰

∴ % लाभ = $\frac{3}{27}\times 100 = 11\frac{1}{9}\%$

TRICK : $\frac{30-27}{27}\times 100 = 11\frac{1}{9}\%$

113. (1) माना कार का मूल्य 100 रु॰ था।

∴ छूट = 100 का 15% = 15 रु॰

उसके लिए कार का क्रय मूल्य

= 100 − 15 = 85 रु॰

तथा उसको लाभ = 85 का 20% = 17 रु॰

अतः वि॰ मू॰ = 85 + 17 = 102

अतः लाभ = 102 − 100 = 2%

TRICK : $-15 + 20 - \frac{15\times 20}{100}$

= (+) 2% लाभ

114. (4) माना ओवन का वास्तविक क्रय मूल्य 100 रु॰

∴ सोमेश द्वारा अदा की गई राशि

= 100 − 10 = 90 रु॰

30% से सोमेश को कुल लाभ

= 90 का 30 = 27 रु॰

∴ वि॰ मू॰ = 90 + 27 = 117

∴ सोमेश का अभीष्ट लाभ मूल कीमत पर

= 17%

TRICK : $-10 + 30 - \frac{10\times 30}{100}$

= (+) 17% लाभ

115. (4) माना कि घड़ी का अंकित मूल्य = 100 रु॰

∴ व्यापारी का क्र॰मू॰

= 100 − 100 का 10% = 90 रु॰

एवं व्यापारी का वि॰ मू॰

= 100 + 100 का 50% = 150 रु॰

∴ लाभ = (150 − 90) रु॰ = 60 रु॰

लाभ % = $\frac{60\times 100}{90} = \frac{200}{3}$

$= 66\frac{2}{3}\%$

TRICK :

लाभ % = $\frac{(100+50)-(100-10)}{(100-10)}\times 100$

$= \frac{200}{3} = 66\frac{2}{3}\%$

116. (1) माना रेडियो का अंकित मूल्य = 100 रु॰

सुबोध द्वारा दिया गया (क्र॰मू॰)

= 100 − 20 = 80 रु॰

इस पर 30% लाभ देकर सुधीर ने बेचा

∴ वि॰ मू॰ = $\frac{130\times 80}{100} = 104$ रु॰

अंकित मूल्य पर लाभ = 104 − 100

= 4 = 4 %

TRICK : $-20 + 30 - \frac{20\times 30}{100}$

= − 20 + 30 − 6 = + 4

अर्थात् 4% लाभ हुआ

117. (1) **TRICK :** $\frac{4}{5}\times\frac{3}{2}-\frac{4}{5} = 50$

या, $\frac{2}{5} = 50$

∴ 1 = 125 रु॰ अंकित मूल्य

118. (2) **TRICK :**

$-20\% + 10\% - \frac{20\times 10}{100} = -12\%$

अर्थात् $6000 - \left(6000\times\frac{12}{100}\right) = 5280$ रु॰

119. (2) माना कि प्रारंभिक मूल्य x रु॰ है।

क्रय मू॰ = $x - x$ का 25% = $\frac{3x}{4}$

वि॰ मू॰ में वृद्धि $= 40\% \times \frac{3x}{4} = \frac{3x}{10}$

नया वि॰ मू॰ $= \frac{3x}{4} + \frac{3x}{10} = \frac{21x}{20}$

x पर लाभ $= \frac{21x}{20} - x = \frac{x}{20}$

अभीष्ट % $= \frac{x}{20} \times 100 \times \frac{1}{x} = 5\%$

TRICK : Let $sp_1 = 1$

$\frac{3}{4} \times \frac{7}{5} = \frac{21}{20} \rightarrow sp_2$

$\therefore \quad sp_2 - sp_1 = \frac{21}{20} - 1 = \frac{1}{20} = 5\%$

120. (4) माना वि॰ मू॰ $= x$ रु॰

तब क्रय मू॰ $= \frac{9x}{10}$ रु॰

वास्तविक वि॰ मू॰ $= x$ का 108%

$= \frac{27x}{25}$ रु॰

लाभ $= \left(\frac{27x}{25} - \frac{9x}{10}\right) = \frac{54x - 45x}{50} = \frac{9x}{50}$

$\therefore$ लाभ प्रतिशत $= \frac{9x}{50} \times \frac{10}{9x} \times 100$

$= 20\%$

121. (2) **TRICK :** $160\% = 80$

$\therefore$ $100\% = 50$ रु॰

5% छूट बढ़ाने पर छूट $= 20 + 5 = 25$

अर्थात् वि॰ मू॰ $= 75$ रु॰

$\therefore$ लाभ % $= \frac{75 - 50}{50} \times 100 = 50\%$

122. (1) माना कि क्रय मूल्य $= x$ रु॰

अंकित मूल्य $= x + x$ का 20% $= \frac{6x}{5}$ रु॰

वि॰मू॰ $= \frac{6x}{5} \times \frac{(100-5)}{100} = \frac{57x}{50}$ रु॰

$\therefore$ लाभ $= \left(\frac{57x}{50} - x\right)$ रु॰ $= \frac{7x}{50}$ रु॰

$\therefore$ लाभ % $= \frac{\frac{7x}{50}}{x} \times 100 = 14\%$

TRICK :

लाभ % $= 20 - 5 - \frac{20 \times 5}{100} = 14\%$

123. (2) **TRICK :**

$\frac{20-8}{120} \times 100 = \frac{12}{120} \times 100 = 10\%$

124. (3) **TRICK :** $(5 + 14) \times \frac{100}{(100-5)}$

$= 20\%$

125. (3) माना कि अंकित मू॰ 100 रु॰ है।

$\therefore$ वि॰ मू॰ $= 100 - 5 = 95$ रु॰

$\therefore$ 95 = क्र॰ मू॰ $\left(1 + \frac{33}{100}\right)$

या, क्र॰ मू॰ $= \frac{95 \times 100}{133} = \frac{500}{7}$

$\therefore$ $100 - \frac{500}{7} = \frac{200}{7}$

$\therefore$ प्रतिशत लाभ $= \frac{200}{7} \times \frac{7}{500} \times 100$

$= 40\ \%$

TRICK :

$(5 + 33) \times \frac{100}{(100-5)} = 40\%$

126. (2) **TRICK :**

अभीष्ट क्र॰मू॰ $= 10 \times \sqrt{25 + 39} - 50$

$= 30$ रु॰

127. (4) मान लिया कि वस्तु का क्रय मूल्य $= x$ रु॰

प्रश्नानुसार, $x + x$ का $x\ \% = 75$

$x + \frac{x^2}{100} = 75$

या, $x^2 + 100x - 7500 = 0$

या, $(x + 150)(x - 50) = 0$

अतः $x = 50$ रु॰

TRICK :

अभीष्ट क्र॰मू॰ $= 10 \times \sqrt{25 + 75} - 50$

$= 50$ रु॰

128. (4) माना कि वस्तु का क्र० मू० $= x$ रु०

वस्तु का वि० $= 270$ रु०

$\therefore$ हानि $= (x - 270)$ रु०

$\therefore$ $(x - 270) = x$ का 10%

$\therefore$ $x = 300$ रु०

TRICK : $\frac{9}{10} = 270$

$\therefore$ $1 = 300$ क्र० मू०

129. (2) **TRICK :** $\frac{5}{4} = 375$

$\therefore$ $1 = 375 \times \frac{4}{5} = 300$ रु०

130. (4) **TRICK :**

प्रतिशत लाभ $= \left(\frac{8}{5} - 1\right) \times 100 = 60\%$

131. (1) **TRICK :**

प्रतिशत लाभ $= \left(\frac{4}{3} - 1\right) \times 100$

132. (1) माना क्र० मू० = 100 रु०

क्र० मू० $= \frac{5}{7} \times$ वि० मू०

$\therefore$ वि० मू० $= \frac{7 \times \text{क्र०मू०}}{5} = \frac{7 \times 100}{5} = 140$

अर्थात् 40% लाभ

133. (3) माना कि 1000 ग्राम चावल का मूल्य

= 1000 रु०

$\therefore$ वि० मू० $= 1000 \times \frac{110}{100} = 1100$ रु०

$\because$ 20% कम वजन तौलता है।

$\therefore$ $1000 \times \frac{80}{100} = 800$ ग्राम

800 ग्राम चावल का मूल्य = 800 रु०

$\therefore$ लाभ % $= \frac{(1100 - 800)}{800} \times 100 = 37.5\%$

TRICK :

$(20 + 10) \times \frac{100}{(100 - 20)} = 37.5\%$

134. (3) **TRICK :**

$+ 30 - 20 - \frac{30 \times 20}{100} = 4\%$ लाभ

135. (1) क्र०मू० $= \frac{21}{3} = 7$ रु० प्रति किग्रा०

वि० मू० $= \frac{50}{5} = 10$ रु० प्रति किग्रा०

3 रु० लाभ होता है 1 किग्रा० पर

$\therefore$ 102 रु० ,, $\frac{1}{3} \times 102 = 34$ किग्रा०

136. (3) A का वि० मू० = 2100 रु०

तथा लाभ = 5%

A के लिए क्र० मू० $= \frac{2100 \times 100}{100 + 5}$

= 2000 रु०

$\therefore$ A को प्रतिदिन लाभ $= 2100 - 2000$

= 100 रु०

B का वि० मू० = 345 रु०, लाभ = 15%

$\therefore$ B का क्र० मू० $= \frac{345 \times 100}{115} = 300$ रु०

$\therefore$ B को प्रतिदिन लाभ $= 345 - 300 = 45$ रु०

$\therefore$ अभीष्ट अन्तर $= 100 - 45 = 55$ रु०

137. (1) 2.85 रु० और 1.52 रु० का म० स०

= 0.19 रु०

$\therefore$ एक संतरे का मूल्य = 0.19 रु०

$\therefore$ शेष संतरे की संख्या $= \frac{2.85 - 1.52}{0.19}$

= 7

138. (1) 2 रु० प्रति की दर से वि० मू० बढ़ा देने पर (100 + 200) रु० = 300 रु० अधिक पाता है।

($\because$ दोनों वि० मू० में अन्तर $= 10 - 8 = 2$ रु०)

$\therefore$ उसके द्वारा खरीदी गई कुल सामग्रियाँ

$= \frac{300}{2} = 150$

139. (4) दोनों में से प्रत्येक साड़ी का क्रय मूल्य

$= \frac{1000 \times (100 - 15)}{100} = 850$ रु०

∴ दोनों साड़ियों पर लाभ

$$= \frac{850\times20}{100} + \frac{850\times15}{100} = 297.50 \text{ रु॰}$$

140. (3) खिलौने के क्रय मू॰ $= 40 \times \frac{(100-20)}{100}$

$= 32$ रु॰

प्रत्येक खिलौना पर 8 रु॰ बचता है।

∴ खिलौनों की संख्या $= \frac{240}{8} = 30$

141. (3) माना घड़ी का मू॰ x रु॰ है

अतः दीवार घड़ी का मू॰ $= (390 - x)$ रु॰

घड़ी पर लाभ $= \frac{x\times10}{100} = \frac{x}{10}$ रु॰

दीवार घड़ी पर लाभ $= \frac{(390-x)\times15}{100}$

$= \frac{3}{20}(390-x)$ रु॰

प्रश्नानुसार,

$$\frac{x}{10} + \frac{3}{20}(390-x) = 51.50 \text{ रु॰}$$

$$\frac{2x+1170-3x}{20} = 51.50 \text{ रु॰}$$

या, $x = 140$

∴ अभीष्ट अंतर $= 250 - 140 = 110$ रु॰

142. (2) माना विक्रय मूल्य $= 100$ रु॰

तब, लाभ $= x$ रु॰

∴ क्र॰ मू॰ $= (100 - x)$ रु॰

फिर, वि॰ मू॰ $= 200$ रु॰, तब लाभ $= 3x$ रु॰

∴ क्र॰ मू॰ $= (200 - 3x)$ रु॰

अब, $(100 - x) = (200 - 3x)$

∴ $x = 50$

∴ लाभ प्रतिशत $= \frac{50\times100}{(100-50)} = 100\%$

143. (4) माना कि वि॰मू॰ $= 100$ रु॰

तो क्र॰मू॰ $= 40$ रु॰

वि॰मू॰ क्रय मूल्य का प्रतिशत

$$= \frac{100}{40}\times100 = 250\%$$

144. (4) अधिकतम लाभ $= 425 - 200 = 225$ रु॰

∴ 8 किताबों को बेचने पर अधिकतम लाभ

$= 225 \times 8 = 1800$ रु॰

145. (2) **TRICK :**

वि॰ मू॰ पर प्रतिशत लाभ

$$= \frac{20}{120}\times100 = 16\frac{2}{3}\%$$

146. (1) **TRICK :** $\frac{30}{70}\times100 = \frac{300}{7} = 42\frac{6}{7}\%$

☐

CHAPTER 26

बट्टा
[DISCOUNT]

परिचय (*Introduction*)

बट्टा का अर्थ कटौती या छूट है। यदि हम कहते हैं कि कोई वस्तु $x\%$ बट्टे पर उपलब्ध है, तो हमारा तात्पर्य यह होता है कि वह वस्तु अपने अंकित मूल्य से $x\%$ कम पर बेची जाएगी।

जैसे—कोई वस्तु जिसका अंकित मूल्य 200 रु० है, 10% बट्टे पर उपलब्ध है। उस वस्तु का विक्रय मूल्य क्या होगा ?

हल : कुल बट्टा $= 200$ का 10%

$$= 200 \times \frac{1}{10} = 20 \text{ रु०}$$

अत: विक्रय मूल्य $= 200 - 20 = 180$ रु०

बट्टा दो प्रकार के होते हैं—

(i) **व्यापारिक बट्टा**—माल के विक्रय पर माल के अंकित मूल्य में जो छूट दी जाती है, उस छूट को व्यापारिक या व्यावहारिक बट्टा कहते हैं।

(ii) **नकद बट्टा**—ग्राहकों अथवा क्रेता से तुरन्त अथवा एक निश्चित अवधि के भीतर नकद भुगतान प्राप्त करने के उद्देश्य से जो छूट दी जाती है, उसे नकद बट्टा कहते हैं।

क्रेता को व्यापारिक बट्टा एवं नकद बट्टा दोनों ही मिल सकता है, क्योंकि दोनों के अलग-अलग उद्देश्य होते हैं।

व्यापारिक बट्टा का उद्देश्य विक्रय को बढ़ाना है तथा नकद बट्टा का उद्देश्य क्रेता को तुरन्त नकद चुकाने के लिए प्रेरित करना है।

जब कोई फुटकर विक्रेता किसी थोक विक्रेता के यहाँ से माल खरीदता है, तो थोक विक्रेता फुटकर विक्रेता को एक सूची या ब्योरा भी देता है, जिसमें बेचे गए माल की मात्रा, उसका विवरण एवं मूल्य आदि दिया रहता है। इस ब्योरा को **'बीजक'** कहते हैं।

बीजक में जो शर्तें दी रहती हैं, उन्हें इस प्रकार व्यक्त कर सकते हैं—

$$5, \frac{4}{10}, \frac{2}{30}, \frac{n}{60}$$

ऊपर दी गई शर्तों का अर्थ यह हुआ कि नकद भुगतान करने पर विक्रेता को 5% की छूट प्राप्त होगी। इसी प्रकार यदि भुगतान नकद न कर 10वें दिन तक किया जाए, तो 4% की छूट तथा 11वें दिन से 30वें दिन तक भुगतान करने की स्थिति में 2% की तथा उसके बाद अर्थात् यदि क्रेता 30वें दिन के बाद तथा 60वें दिन तक भुगतान करता है, तो उसे कुछ भी छूट अर्थात् बट्टा नहीं प्राप्त होगा।

प्रमुख सूत्र

1. व्यापारिक बट्टा $= \dfrac{(\text{सूची मूल्य} \times \text{दर})}{100}$

2. नकद बट्टा

$$= \frac{(\text{सूची मूल्य} - \text{व्यापारिक बट्टा} \times \text{दर})}{100}$$

3. अंकित मूल्य $= \dfrac{\text{विक्रय मूल्य} \times 100}{(100 - \text{बट्टा दर})}$

4. विक्रय मूल्य

$$= \frac{\text{अंकित मूल्य} \times (100 - \text{बट्टा दर})}{100}$$

क्रमिक बट्टा (Successive Discount)—किसी अंकित मूल्य पर $x\%$ छूट दिया जाय तो $x\%$ छूट के बाद शेष राशि पर $y\%$ छूट, फिर $y\%$ छूट के बाद शेष राशि पर $z\%$ छूट दी जाए, तो $x\%$, $y\%$ और $z\%$ छूट को **क्रमिक छूट** कहा जाता है तथा इस प्रकार जो कुल छूट दिया गया उसे **समतुल्य छूट (Equivalent Discount)** कहा जाता है।

क्रमिक बट्टा से सम्बन्धित प्रश्नों को हल करने के लिए निम्नलिखित विशिष्ट विधियों का प्रयोग किया जा सकता है।

[1] $x\%, y\%$ छूट का समतुल्य बट्टा

$$= \left(x + y - \frac{xy}{100}\right)\%$$

Example : 50% और 10% के क्रमिक बट्टों का समतुल्य बट्टा ज्ञात करें।

हल : साधारण विधि से,

माना राशि 100 है।

पहला छूट = 100 का 50% = 50

शेष राशि = 100 – 50 = 50

दूसरी छूट = 50 का 10% = 5,

शेष राशि = 50 – 5 = 45

अत: कुल बट्टा = 100 – 45 = 55%

TRICK : $? = 50 + 10 - \frac{50 \times 10}{100}$

$= 55\ \%$

[2] $x_1\ \%, x_2\%, x_2\%$....के क्रमिक बट्टों का समतुल्य बट्टा

$$= 100 - 100 \times \frac{100 - x_1}{100} \times \frac{100 - x_2}{100} \times \frac{100 - x_3}{100} \times ...$$

Example : 50%, 20% तथा 10% के क्रमिक बट्टों के समतुल्य बट्टा क्या होगा ?

हल :

अभीष्ट बट्टा

$$= 100 - 100 \times \frac{100 - 50}{100} \times \frac{100 - 20}{100} \times \frac{100 - 10}{100}$$

$$= 100 - 50 \times \frac{80}{100} \times \frac{90}{100}$$

$$= 100 - \frac{5 \times 8 \times 9}{10} = 100 - 36 = 64\%$$

[3] $x\%, y\%, z\%$...के क्रमिक बट्टा पर उपलब्ध किसी वस्तु का वि॰ मू॰

= अंकित मूल्य ×

$$\left(\frac{100 - x}{100}\right) \times \left(\frac{100 - y}{100}\right) \times \left(\frac{100 - z}{100}\right)$$

Example : 1500 रु॰ की वस्तु 10%, 40% और 30% के क्रमिक बट्टों पर उपलब्ध है। वस्तु का वि॰ मू॰ ज्ञात करें।

हल : वि॰ मू॰ $= 1500 \times \frac{100 - 10}{100} \times \frac{100 - 40}{100} \times \frac{100 - 30}{100}$

$$= 1500 \times \frac{90}{100} \times \frac{60}{100} \times \frac{70}{100} = 567 \text{ रु॰}$$

महत्वपूर्ण प्रश्न *(Important Questions)*

1. तीन क्रमागत बट्टों 10%, 20% तथा 40% के तुल्य एक ही बट्टा कितना प्रतिशत है ?
(1) 50% (2) 60%
(3) 56.8% (4) 70.28%
(5) इनमें से कोई नहीं

[आयकर विभाग 1989, RRB 2009]

2. 10%, 20% और 25% के क्रमिक बट्टों के समतुल्य एक अकेला बट्टा होगा—
(1) 55% (2) 45%
(3) 46% (4) 60% **[SSC, 2003]**

3. 20% तथा 15% के दो क्रमिक बट्टों के बराबर एक अकेला बट्टा होगा—
(1) 35% (2) 32%
(3) 22% (4) 5%
(5) इनमें से कोई नहीं

[यू॰ डी॰ सी॰ 1993, LIC 2008]

4. 15% और 10% के क्रमिक बट्टों के समतुल्य एक अकेला बट्टा निम्नलिखित है—
(1) 25% (2) 20%
(3) 23.5% (4) 20.5%

[SSC, 2002]

5. 10% तथा 20% की क्रमवार कटौतियाँ किस एकमात्र कटौती के समतुल्य होगी ?
(1) 30% (2) 15%
(3) 28% (4) 72% **[SSC, 2004]**

6. 350 रु॰ के इनवाइस पर दी जानेवाली 30% और 20% की बट्टा श्रेणी के मूल्य एक बट्टा होगा—
(1) 25% (2) 44%
(3) 50% (4) 5%
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड 1992, CPO 2006]**

7. कबीर ने एक वस्तु उसके अंकित मूल्य के 25% बट्टे पर खरीदी। उसे 660 रु॰ में बेचने से उसे 10% लाभ होता है। उस वस्तु का अंकित मूल्या क्या है ?
(1) 600 रु॰ (2) 700 रु॰
(3) 800 रु॰ (4) 685 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰ 1991, SSC 2008]**

8. एक साड़ी पर 35% तथा 10% के दो क्रमिक बट्टे हैं। यदि किसी आदमी ने उसके लिए 1170 रु॰ दिए हों, तो बट्टों से पूर्व साड़ी का मूल मूल्य था—

(1) 2000 रु॰ (2) 1800 रु॰
(3) 1900 रु॰ (4) 1700 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1995]**

9. 15% बट्टे के पश्चात् किसी कमीज का मूल्य 102 रुपए हैं। बट्टे से पहले कमीज का मूल्य (रुपए में) है—

(1) 117.00 रु॰ (2) 118.00 रु॰
(3) 120.00 रु॰ (4) 121.00 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[दिल्ली पुलिस, 1995]**

10. 12% और 5% के क्रमिक बट्टों के बाद एक वस्तु 209 रु॰ में बेची गयी। वस्तु का मूल्य क्या था ?

(1) 226 रु॰ (2) $251\frac{67}{83}$ रु॰
(3) 269 रु॰ (4) 250 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं

[यू॰ डी॰ सी॰ 1991, SSC 2006]

11. किसी वस्तु को उसके अंकित मूल्य पर 14% का बट्टा देकर 387 रुपये में बेच दिया जाता है। वस्तु का अंकित मूल्य है—

(1) 450 रुपये (2) 427 रुपये
(3) 500 रुपये (4) 440 रुपये

[SSC, 2003]

12. एक दुकानदार किसी वस्तु के अंकित मूल्य पर 20% तथा 10% के क्रमिक बट्टे देता है। यदि उसे किसी वस्तु को बेचने पर 108 रु॰ मिले, तो उसका अंकित मूल्य है—

(1) 160 रु॰ (2) 150 रु॰
(3) 142.50 रु॰ (4) 140.40 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[CPO 1996, IB 2007]**

13. एक घड़ी विक्रेता अंकित मूल्य पर 5% बट्टा देता है। यदि वह 7% बट्टा दे, तो पहले से उसे 15 रु॰ कम लाभ होता। घड़ी का अंकित मूल्य क्या है ?

(1) 697.50 रु॰ (2) 712.50 रु॰
(3) 787.50 रु॰ (4) इनमें से कोई नहीं

[जीवन बीमा निगम, 1988]

14. दो लगातार छूट देने के बाद एक कमीज जिसका अंकित मूल्य 150 रु॰ था, 105 रु॰ में मिलती है। यदि दूसरी छूट 12.5% की है, तो पहली छूट है—

(1) 15% (2) 25%
(3) 10% (4) 20%
(5) इनमें से कोई नहीं

[होटल मैनेजमेंट 1992, RRB 2008]

15. किसी घड़ी का अंकित मूल्य 1000 रु॰ है। एक फुटकर विक्रेता उसे दो क्रमिक बट्टों पर 810 रु॰ में खरीदता है, जिनमें से एक 10% है और दूसरा अपठनीय है। दूसरे बट्टे की दर क्या है ?

(1) 15% (2) 10%
(3) 8% (4) 6.5% **[SSC 2002]**

16. किसी घड़ी की सूची मूल्य 160 रुपये है। एक ग्राहक इसे दो क्रमिक बट्टों पर 122.40 रुपये में खरीदता है। यदि पहला बट्टा 10% है, तो दूसरा बट्टा है—

(1) 10% (2) 12%
(3) 15% (4) 18% **[SSC, 2002]**

17. एक पंखे का सूची मूल्य 1500 रु॰ है और सूची मूल्य पर 20% का बट्टा दिया जाता है। अब किसी ग्राहक को कितना अतिरिक्त बट्टा दिया जाए ताकि उसका शुद्ध मूल्य 1104 रु॰ पर आ जाए ?

(1) 8% (2) 10%
(3) 15% (4) 12% **[SSC, 2002]**

18. एक कमीज का अंकित मूल्य 135 रु॰ है तथा उसका वि॰ मू॰ 118.80 रु॰ है। कमीज पर दिए गए बट्टे की दर है—

(1) 10% (2) 12%
(3) 15% (4) 17%
(5) इनमें से कोई नहीं

[क्लर्क ग्रेड 1994, BSRB 2008]

19. किसी पंखे का अंकित मूल्य 620 रु॰ है। बेमौसम के कारण उस पर 15% बट्टा मिलता है। पंखे का वि॰ मू॰ है—

(1) 427 रु॰ (2) 527 रु॰
(3) 537 रु॰ (4) 547 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड 1993, RRB 2009]**

20. किसी शो रूम में एक वस्तु का सूची-मूल्य 2000 रु॰ है तथा वह 20% और 10% के दो क्रमिक बट्टों पर बेची जाती है। उसका शुद्ध विक्रय मूल्य होगा—

(1) 1900 रु॰ (2) 1700 रु॰
(3) 1440 रु॰ (4) 1400 रु॰

[SSC, 2004]

21. एक सोफासेट जिसका मूल्य 3600 रु० है, 25% बट्टे पर टिकाऊ है। नकद मूल्य देने पर 2% अतिरिक्त बट्टा भी दिया जाता है। एक खरीददार को जो कि नकद भुगतान करेगा, सोफे का मूल्य देना पड़ेगा—

(1) 2500 रु० (2) 2646 रु०
(3) 2700 रु० (4) इनमें से कोई नहीं

[असिस्टेंट ग्रेड, 1992]

22. एक कमीज का मूल्य 400 रु० है। 10% और 5% उत्तरोत्तर बट्टे पर विक्रय-मूल्य होगा—

(1) 357 रु० (2) 340 रु०
(3) 342 रु० (4) 338 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2009]**

23. किसी वस्तु का अंकित मूल्य 500 रुपये है। वह 20% और 10% के दो क्रमिक बट्टों पर बेची जाती है। उस वस्तु का विक्रय मूल्य (रुपये में) है—

(1) 350 (2) 375
(3) 360 (4) 400 **[SSC, 2003]**

24. एक कमीज की सूची मूल्य पर 31% बट्टा देने के पश्चात् भी एक दुकानदार को 15% लाभ होता है। यदि सूची मूल्य 125 रु० है, तो कमीज का क्रय मूल्य है—

(1) 87 रु० (2) 80 रु०
(3) 75 रु० (4) 69 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू०डी०सी०, 1995]**

25. एक कमीज का अंकित मूल्य 60 रुपया है। यदि उसे 51 रुपए में बेच दिया गया, तो प्रतिशत बट्टा होगा—

(1) 10% (2) $10\frac{1}{7}\%$
(3) 9% (4) 15%
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Crade, 2002]**

26. एक दुकानदार सिलाई मशीन 15% बट्टे पर खरीदकर 1955 रु० में बेच देता है तथा 15% लाभ कमाता है। बट्टा कितना है ?

(1) 270 रु० (2) 290 रु०
(3) 300 रु० (4) इनमें से कोई नहीं

[जीवन बीमा निगम 1988, GIC, 2008]

27. 500 रुपए पर 40% कटौती तथा इसी राशि पर दो क्रमिक कटौती 36% तथा 4% में अन्तर है—

(1) शून्य (2) 1.90 रु०
(3) 2.00 रु० (4) 7.20 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं

[आयकर विभाग, 1994, दिल्ली पुलिस, 1990]

28. 1000000 रु० के बिल पर मिलने वाले 40% के बट्टे तथा 36% तथा 4% के दो क्रमिक बट्टों का अन्तर है—

(1) कुछ नहीं (2) 1440 रु०
(3) 2500 रु० (4) 4000 रु०

[SSC 2003, RRB 2009]

29. एक व्यापारी अपने सामान की कीमत क्रयमूल्य से 20% अधिक अंकित करता है। वह ग्राहकों को बिल पर बट्टा देने के बाद भी 8% लाभ कमाता है। बट्टे की दर है—

(1) 12% (2) 10%
(3) 6% (4) 4%
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1992]**

30. एक व्यापारी अपने सामान की कीमत क्रय मूल्य से 20% अधिक अंकित करता है और अंकित मूल्य पर 20% बट्टा देता है। उसे नकद बिक्री में प्रतिशत लाभ या हानि है—

(1) कोई नहीं (2) 5% लाभ
(3) 4% लाभ (4) 4% हानि
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू० डी० सी० 1992, IB 2007]**

31. एक दुकानदार वस्तुओं का मूल्य क्रय मूल्य से 25% अधिक अंकित करता है। परन्तु नकद दाम देने से 10% का बट्टा देता है। नकद बेचने पर उसका लाभ है—

(1) 7.5% (2) 12.5%
(3) 15% (4) 17.5%
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू० डी० सी० 1991, RRB 2008]**

32. एक व्यापारी अपने माल का मूल्य क्रय मूल्य से 20% अधिक अंकित करता है। यदि वह अंकित मूल्य पर 5% का बट्टा देता है, तो वह कितने प्रतिशत लाभ अर्जित करता है ?

(1) 14% (2) 16%
(3) 18% (4) 20% **[SSC, 2003]**

33. एक व्यापारी किसी वस्तु का मूल्य क्रयमूल्य से 10% अधिक अंकित करता है। बेचते समय वह कुछ बट्टा देता है और उसे 1% की हानि होती है। उसने निम्न बट्टा दिया है—

(1) 11% (2) 10%
(3) 9% (4) 10.5% **[SSC, 2003]**

34. यदि खरीदी गई चीजों की संख्या 20% बढ़ा दी जाए और

प्रत्येक का दामों में 25% बट्टा दिया जाए, तो कुल खरीद का मूल्य कितने % बदल जाएगा ?

(1) +5% (2) –5%
(3) +10% (4) –10%
(5) 0% **[RRB 1995, HM, 2008]**

35. 153 रु० क्रय मूल्य वाली वस्तु का एक दुकानदार को कितना मूल्य अंकित करना चाहिए ताकि 15% बट्टा देने पर उसको 20% लाभ हो ?

(1) 162 रु० (2) 184 रु०
(3) 216 रु० (4) 224 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 1995]**

36. एक व्यक्ति एक वस्तु को 80 रु० में खरीदता है और उसका मूल्य 120 रु० अंकित कर देता है, फिर वह उस पर 40% बट्टा दे देता है। उसको % लाभ या हानि है—

(1) 12% लाभ (2) 12% हानि
(3) 10% लाभ (4) 10% हानि
(5) इनमें से कोई नहीं **[CPO 1996, SSC, 2008]**

37. एक टी० वी० सेट का मूल्य 3000 रु० है। इस मूल्य पर 20% बट्टा काटकर मूल्य में 10% की वृद्धि कर दी जाती है। टी० वी० सेट का नया मूल्य है—

(1) 2400 रु० (2) 2640 रु०
(3) 2760 रु० (4) 2500 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1992]**

38. एक विक्रेता अपने माल पर 8% बट्टा देकर फिर 6% विक्रय कर देता है। यदि कोई वस्तु इस प्रकार 243.80 में उपलब्ध हो, तो वस्तु की सूची मूल्य होगी—

(1) 250 रु० (2) 310 रु०
(3) 265 रु० (4) 280 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[LIC, 2003]**

39. यदि 20% लाभ पर बेची जानवाली वस्तुओं पर 10% बट्टा दे दिया जाए, तो बेची गई इकाइयों (अददों) की संख्या दुगुनी हो जाती है। पिछले लाभ और वर्तमान लाभ में अनुपात है—

(1) 5 : 2 (2) 2 : 5
(3) 4 : 5 (4) 5 : 4
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग 1995, IB, 2006]**

40. एक ग्राहक 600 रु० अंकित मूल्य के टेबुल का 10% और 20% के क्रमिक बट्टे पर खरीदकर उसे 540 रुपये में बेचता है, तो प्रतिशत लाभ या हानि क्या होगा ?

(1) 20% लाभ (2) 25% लाभ
(3) 30% लाभ (4) 5% हानि
(5) इनमें से कोई नहीं
[आयकर विभाग 1993, CBI 2007]

41. एक वर्ष बाद देय किसी राशि का बट्टा 48 रु० है और उसी राशि पर उतने ही समय और उसी दर से ब्याज 50 रु० है। राशि है—

(1) 4800 रु० (2) 2400 रु०
(3) 1600 रु० (4) 1200 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं
[असिस्टेंट ग्रेड 1992, RRB 2008]

42. एक ग्राहक को अपने क्रय पर 30% की छूट चाहिए। डीलर ने 20% एवं 12% की क्रमिक छूट दी। ग्राहक को छूट मिला—

(1) जितना उसे चाहिए था उससे अधिक
(2) जितना उसे चाहिए था उतना ही
(3) जितना उसे चाहिए था उससे कम
(4) इनमें से कोई नहीं **[दिल्ली मेट्रो, 2003]**

43. एक डिपार्टमेन्टल स्टोर जाड़ों के बाद ओवरकोट का दाम निम्नलिखित रूप में घटा देता है—

I. 80 रुपया वाला कोट घटाकर 55 रुपये
II. 85 रुपया वाला कोट घटाकर 60 रुपये
III. 90 रुपया वाला कोट घटाकर 65 रुपये
IV. 95 रुपया वाला कोट घटाकर 70 रुपये
V. 120 रुपया वाला कोट घटाकर 95 रुपये

किस ग्रूप के कोट पर उसके मूल दाम पर सबसे अधिक छूट दी गई थी ?

(1) I (2) II
(3) III (4) V
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB 1995, MAT, 2008]**

44. एक विक्रेता कुल बिक्री पर $5\frac{1}{2}\%$ कमीशन और 10,000 रुपये से अधिक बिक्री पर $\frac{1}{2}\%$ बोनस प्राप्त होता है। यदि उसकी कुल आय 1,990 रु० थी, तो उसकी कुल बिक्री (रुपयों में) थी—

(1) 34,000 (2) 32,000
(3) 30,000 (4) 35,000
(5) इनमें से कोई नहीं **[CPO, 1996]**

45. यदि छः महीने बाद देय राशि 1236 रु० पर बट्टा 36 रु० है, तो ब्याज की दर है—

(1) 6% (2) 8%

(3) 9% (4) 5%

(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1992]**

46. नरेश ने एक वस्तु 240 रुपये में खरीदी। उसने उस पर क्रय मूल्य पर 20% अधिक मूल्य अंकित कर दिया। उसने अंकित मूल्य पर कुछ बट्टा देकर उस वस्तु को 264 रु॰ में बेच दिया, तो बट्टे की दर थी—

(1) $8\frac{1}{4}\%$ (2) $8\frac{1}{3}\%$

(3) $8\frac{2}{3}\%$ (4) $8\frac{1}{2}\%$

(4) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1996]**

47. एक कॉलेज की लाइब्रेरी को 5,000 रुपये से अधिक की पुस्तकें खरीदने पर 15% बट्टा मिलता है। नकद पैसा देने पर लाइब्रेरी को 5% का अतिरिक्त बट्टा मिलता है। यदि 8000 रु॰ की पुस्तकें नकद में खरीदी गई, तो उनके लिए लाइब्रेरी को कितना नकद पैसा देना पड़ेगा?

(1) 5,280 रु॰ (2) 6,460 रु॰

(3) 6,800 रु॰ (4) 6,880 रु॰

(4) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2003]**

48. प्रसाद ने अंकित मूल्य के 15% बट्टा पर एक सूटकेश खरीदा। उसने उस सूटकेश को 2,880 रु॰ में बेचा, जिस पर उसे अंकित मूल्य का 20% लाभ हुआ। उसने किस मूल्य पर वह सूटकेश खरीदा था?

(1) 2,640 रु॰ (2) 2,040 रु॰

(3) 2,604 रु॰ (4) 2,400 रु॰

(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 2003]**

49. क़िसी वस्तु का मूल्य 30% बढ़ाकर फिर उस पर 10% और 10% के दो क्रमिक बट्टे दिए जाते हैं। अन्तिम रूप से वस्तु का मूल्य—

(1) 10% बढ़ जाता है (2) 5.3% बढ़ जाता है

(3) 3% घट जाता है (4) 5.3 घट जाता है

[S.S.C., 2003]

50. एक खुदरा व्यापारी को किसी वस्तु के छपे हुए मूल्य पर 40% का बट्टा मिलता है। वह व्यापारी उस वस्तु को छपे हुए मूल्य पर ही बेचता है। उसका प्रतिशत लाभ है—

(1) 40 (2) 50

(3) $66\frac{2}{3}$ (4) 75 **[SSC, 2003]**

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (3)	**2.** (3)	**3.** (2)	**4.** (3)	**5.** (3)
6. (2)	**7.** (3)	**8.** (1)	**9.** (3)	**10.** (4)
11. (1)	**12.** (2)	**13.** (4)	**14.** (4)	**15.** (2)
16. (3)	**17.** (1)	**18.** (2)	**19.** (2)	**20.** (3)
21. (2)	**22.** (3)	**23.** (3)	**24.** (3)	**25.** (4)
26. (3)	**27.** (4)	**28.** (2)	**29.** (2)	**30.** (4)
31. (2)	**32.** (1)	**33.** (2)	**34.** (4)	**35.** (3)
36. (4)	**37.** (2)	**38.** (1)	**39.** (4)	**40.** (2)
41. (4)	**42.** (3)	**43.** (1)	**44.** (1)	**45.** (1)
46. (2)	**47.** (2)	**48.** (2)	**49.** (2)	**50.** (3)

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (3) माना अंकित मूल्य = 100 रु॰

तो तीनों बट्टे के बाद मूल्य

= (100 रु॰ का 90%) का 80% का 60%

$$=100\times\frac{90}{100}\times\frac{80}{100}\times\frac{60}{100}=43.20$$ रु॰

अतः समतुल्य बट्टा = 100 − 43.2 = 56.8%

TRICK : $100-\frac{90\times80\times60}{100\times100}$

= 100 − 43.2 = 56.8 रु॰

2. (3) **TRICK :**

समतुल्य बट्टा

$$=1-\left[\left(1-\frac{10}{100}\right)\left(1-\frac{20}{100}\right)\left(1-\frac{25}{100}\right)\right]$$

$$=1-\left(\frac{90}{100}\times\frac{80}{100}\times\frac{75}{100}\right)$$

$$=1-\frac{54}{100}=\frac{46}{100}=46\%$$

3. (2) **TRICK :**

$$+20+15-\frac{20\times15}{100}=+35-3=32\%$$

4. (3) **TRICK :**

$$15+10-\frac{15\times10}{100}=23.5\%$$

5. (3) समतुल्य बट्टा $=100-\dfrac{100\times90\times80}{100\times100}$

$=100-72=28\%$

TRICK :

$$10+20-\frac{10\times20}{100}=28\%$$

6. (2) पहला बट्टा देने के बाद वि० मू० $=\dfrac{350\times70}{100}$

$=246$ रु०

दूसरा बट्टा देने के बाद मूल्य $=\dfrac{245\times80}{100}$

$=196$ रु०

$\therefore$ कुल बट्टा $=350-196=154$ रु०

$\therefore$ समतुल्य बट्टा $=\dfrac{154\times100}{350}=44\%$

TRICK :

समतुल्य बट्टा $=30+20-\dfrac{30\times20}{100}$

$=50-6=44\%$

7. (3) वि० मू० $=660$ रु०, लाभ $=10\%$

$\therefore$ क्रयमूल्य $=\dfrac{100}{110}\times660=600$ रु०

अतः, कबीर ने 600 रु० में वस्तु खरीदी।

यदि 75 रु० उसका मूल्य है, तो अंकित मूल्य

$=100$ रु०

$\therefore$ 600 " " $\dfrac{100}{75}\times600=800$ रु०

TRICK :

अंकित मूल्य $=660\times\dfrac{100}{110}\times\dfrac{100}{75}=800$ रु०

6. (1) माना साड़ी के बट्टों से पूर्व मू० 100 रु० था।

$\therefore$ पहले बट्टे के बाद साड़ी का वि० मू०

$=100-35=65$ रु०

तथा दूसरे बट्टे के बाद साड़ी का वि० मू०

$=\left(65-\dfrac{65\times10}{100}\right)=58.5$

मूल मूल्य $=\dfrac{100\times1170}{58.5}=2000$

TRICK :

माना कि मूल मूल्य $=x$ रु०

$\therefore x\times65\%\times90\%=1170$

या, $x=\dfrac{1170\times100\times100}{65\times90}=2000$ रु०

9. (3) माना बट्टा से पहले कमीज का मू० $=100$ रु०

$\therefore$ बट्टे के बाद मू० $=100-15=85$ रु०

$\because$ 85 रु० मू० है, तो पहला मूल्य 100 रु०

$\therefore$ 102 रु० " " $=120$ रु०

TRICK :

$\because 85\%=102$

$\therefore 100\%=\dfrac{102}{85}\times100=120$ रु०

10. (4) माना वस्तु का मूल मूल्य 100 रु० है।

$\therefore$ 12% बट्टा देने के बाद वस्तु का मूल्य

$=100-12=88$ रु०

फिर, 5% बट्टा देने के बाद वस्तु का मूल्य

$=88-\dfrac{5\times88}{100}=83.6$ रु०

$\because$ 83.6 रु० मूल्य है, तो मूल मूल्य $=100$ रु०

$\therefore$ 1 " " $\dfrac{100}{83.6}$

$\therefore$ 206 " " $\dfrac{100\times209}{83.6}=250$ रु०

TRICK :

वस्तु का मूल्य $=\dfrac{209\times100\times100}{(100-12)(100-5)}$

$=250$ रु०

11. (1) माना कि वस्तु का अंकित मूल्य $= x$ रुपये

$\therefore\ x - x$ का $14\% = 387$

या, $x \times \frac{86}{100} = 387$

$\therefore\ x = \frac{387 \times 100}{86} = 450$ रुपये

TRICK : $\frac{387 \times 100}{(100-14)} = 450$ रुपये

12. (2) माना कि अंकित मूल्य $= x$ रु०

$\therefore\ x \times 80\% \times 90\% = 108$

या, $x = \frac{108 \times 100 \times 100}{80 \times 90} = 150$ रु०

TRICK :

समतुल्य बट्टा $= 20 + 10 - \frac{20 \times 10}{100}$

$= 28\%$

$\therefore$ अंकित मूल्य $= \frac{108 \times 100}{(100-28)} = 150$ रु०

13. (4) माना अंकित मूल्य $= x$ रु०

अर्थात् $\frac{7x}{100} - \frac{5x}{100} = 15$

$\therefore\ 2x = 1500$

$\therefore\ x = 750$ रु०

TRICK :

$\because\ 7\% - 5\% = 15$

$\Rightarrow\ 2\% = 15$

$\therefore\ 100\% = 750$ रु०

14. (4) माना पहली छूट $x\%$ है ।

$\therefore$ पहली छूट के बाद कमीज का वि० मू०

$= \frac{(100-x) \times 150}{100} = (100-x) \times \frac{3}{2}$ रु०

तथा दूसरी छूट के बाद कमीज का वि० मू०

$= (100-x)\frac{3}{2} \times \frac{100-12.5}{100}$

या, $105 = \frac{300-3x}{2} \times \frac{87.5}{100}$

$\therefore\ x = 20\%$

TRICK :

$105 \times \frac{x}{100} \times \frac{7}{8} = 105$ या, $x = 80$

$\therefore$ छूट $= (100-80) = 20\%$

15. (2) घड़ी का अंकित मूल्य $= 1000$ रु०

घड़ी का विक्रय मूल्य $= 810$ रु०

पहला बट्टा $= 10\%$

$\therefore$ पहली छूट $= 1000 \times 10\% = 100$ रु०

देय राशि $= 1000 - 100 = 900$ रु०

माना कि दूसरा बट्टा x% है ।

$\therefore$ दूसरी छूट $= 900 \times \frac{x}{100} = 9x$

$\therefore$ देय राशि $= 900 - 9x$ यह देय राशि ही विक्रय मूल्य है।

$\therefore\ 900 - 9x = 810$

या, $x = 10\%$

$\therefore$ दूसरा बट्टा $= 10\%$

TRICK :

दूसरे बट्टे की दर

$= \frac{1000-(1000 \times 10\%)-810}{1000-(1000 \times 10\%)} \times 100$

$= 10\%$

16. (3) माना कि दूसरा बट्टा $= x\%$

$\therefore\ 160 \times \frac{(100-10)}{100} \times \frac{(100-x)}{100} = 122.40$

या, $160 \times \frac{90}{100} \times \frac{100-x}{100} = 122.40$

या, $100 - x = \frac{122.40 \times 100}{144} = 85$

$\therefore\ x = 100 - 85 = 15$

TRICK :

दूसरा बट्टा

$= \frac{160-(160 \times 10\%)-122.40}{160-(160 \times 10\%)} \times 100 = 15\%$

17. (1) माना कि अतिरिक्त बट्टा $= x\%$

$$\therefore\ 1500\times\left(\frac{100-20}{100}\right)\times\left(\frac{100-x}{100}\right)=1104$$

या, $1500\times\frac{80}{100}\times\frac{100-x}{100}=1104$

या, $100-x=\frac{1104\times100}{1200}=92$

$\therefore\ x=100-92=8$

TRICK : अतिरिक्त बट्टा

$$=\frac{1500-(1500\times20\%)-1104}{1500-(1500\times20\%)}\times100=8\%$$

18. (2) बट्टे की दर $=\frac{135-118.80}{135}\times100$

$=\frac{16.20}{135}\times100=12\%$

19. (2) पंखे का वि० मू० $= 620 - 620$ का 15%

$= 620 - 93.00 = 527$ रु०

20. (3) शुद्ध विक्रय मूल्य $=2000\times\frac{80}{100}\times\frac{90}{100}$

$= 1440$ रु०

21. (2) 25% बट्टा देने के बाद सोफा सेट का मूल्य

$= 3600$ का $75\% = 2700$ रु०

2% अतिरिक्त बट्टा देने के बाद सोफासेट का

वि० मू० $=2700\times\frac{98}{100}=2646$ रु०

TRICK :

समतुल्य बट्टा $=25+2-\frac{25\times2}{100}$

$\therefore$ विक्रय मूल्य $=3600\times\frac{(100-26.5)}{100}$

$= 2646$ रु०

22. (3) 10% बट्टे के बाद कमीज का मूल्य

$= 400 \times 90\% = 360$ रु०

पुन: 5% बट्टे के बाद कमीज का मूल्य

$=360\times95\%=360\times\frac{95}{100}=342$ रु०

TRICK :

समतुल्य बट्टा $=10+5-\frac{10\times5}{100}$

$= 14.5\%$

$\therefore$ विक्रय मूल्य $=400\times\frac{(100-14.5)}{100}$

$= 342$ रु०

23. (3) वि० मू० $=500\times\frac{80}{100}\times\frac{90}{100}=360$ रु०

TRICK :

समतुल्य बट्टा $=20+10-\frac{20\times10}{100}$

$=28\%$

$\therefore$ विक्रय मूल्य $=500\times\frac{(100-28)}{100}$

$= 360$ रु०

24. (3) कमीज की सूची मूल्य $= 125$ रु०

सूची मूल्य पर 31% बट्टा

$=\frac{125\times31}{100}=38.75$ रु०

बट्टा देने के बाद कमीज का मूल्य

$= 125 - 38.75 = 86.25$ रु०

$\because$ दूकानदार बट्टा देने पर भी 15% लाभ कमाता है।

अर्थात् $115\% = 86.25$

$\therefore\ 100\%=\frac{86.25\times100}{115}=75$ रु०

TRICK :

$125\times\frac{(100-31)}{(100+15)}=75$ रु०

25. (4) बट्टा $= 60 - 51 = 9$ रु०

$\therefore$ बट्टे की दर $=\frac{9}{60}\times100=15\%$

26. (3) वि० मू० $= 1955$ रु० लाभ $= 15\%$

$\therefore$ क्रय मू० $=\frac{100}{115}\times1955$

$= 1700$ रु०

यदि क्रय मू॰ 85 रु॰, तो अंकित मू॰ = 100 रु॰

„ „ 1700 „ $\frac{100}{85}\times1700=2000$ रु॰

अतः बट्टा = 2000 – 1700 = 300 रु॰

TRICK :

अंकित मूल्य $=1955\times\frac{100}{115}\times\frac{100}{85}$

$=2000$ रु॰

∴ बट्टा = 2000 × 15% = 300 रु॰

27. (4) 500 रु॰ का 40% बट्टा $=500\times\frac{40}{100}$

$=200$ रु॰

अब, क्रमिक बट्टे—

36% बट्टा देने के बाद विक्रय मूल्य

$=\left[500-\left(500+\frac{36}{100}\right)\right]$ रु॰ = 320 रु॰

फिर, 4% बट्टा देने के बाद विक्रय मूल्य

$=\left[320-\left(320\times\frac{4}{100}\right)\right]$ रु॰ = 307.20 रु॰

∴ समतुल्य बट्टा = (500 – 307.20) रु॰

= 192.80 रु॰

∴ बट्टों में अन्तर = (200 – 192.80) रु॰

= 7.30 रु॰

TRICK :

अन्तर $=500\times\frac{36\times4}{100\times100}=7.20$ रु॰

28. (2) 1000000 रु॰ का 40% बट्टा

$=\frac{100000\times10}{100}=40000$ रु॰

अब, क्रमिक बट्टे—

100000 रु॰ का 36% $=\frac{100000\times36}{100}$

= 36000 रु॰

तब, वि॰ मू॰ = 100000 – 36000

= 64000 रु॰

फिर, 64000 का 4% $=\frac{64000\times4}{100}$

= 2560 रु॰

वि॰ मू॰ = (64000 – 2560) = 61440 रु॰

∴ समतुल्य बट्टा = (100000 – 61440) रु॰

= 38560 रु॰

∴ बट्टों का अन्तर = (40000 – 38560) रु॰

= 1440 रु॰

TRICK :

अन्तर $=\frac{100000\times36\times4}{100\times100}=1440$ रु॰

29. (2) **TRICK :**

$\frac{20-8}{120}\times100=\frac{12}{120}\times100=10\%$

30. (4) माना क्रयमूल्य = 100 रु॰

∴ अंकित मूल्य = 100 + 20 = 120 रु॰

20% बट्टा देने के बाद वि॰ मू॰

= 120 – 120 का 20%

= 120 – 24 = 96 रु॰

∴ प्रतिशत हानि = 100 – 96 = 4%

TRICK : 20 का 20% = 4% हानि

31. (2) माना कि वस्तु का क्रय मू॰ = 100 रु॰

25% अधिक अंकित करने पर बढ़ा हुआ मूल्य

= 125 रु॰

125 का 10% बट्टा = 12.50 रु॰

∴ वि॰ मू॰ = (125 – 12.50) = 112.50 रु॰

∴ प्रतिशत लाभ $=\frac{(112.50-100)}{100}\times100$

= 12.5%

TRICK :

$25-10-\frac{25\times10}{100}=12.5\%$

32. (1) माना कि क्रय मूल्य = x रुपये

अंकित मूल्य = $x+x$ का $20\%=\frac{6x}{5}$

वि॰ मू॰ = $\frac{6x}{5}-\frac{6x}{5}$ का 5%

$=\frac{6x}{5}\left(1-\frac{1}{20}\right)=\frac{6x}{5}\times\frac{18}{20}=\frac{57x}{50}$

foursmahboob

लाभ $= \frac{57x}{50} - x = \frac{7x}{50}$

लाभ % $= \frac{\frac{7x}{50}}{x} \times 100 = 14\%$

TRICK :

$20 - 5 - \frac{20 \times 5}{100} = 14\%$

33. (2) माना कि क्रय मूल्य $= x$ रुपये

अंकित मूल्य $= x + x$ का $10\% = \frac{11x}{10}$

हानि % $= \frac{\text{हानि} \times 100}{\text{क्रय मूल्य}}$

या, $1 = \frac{\text{हानि} \times 100}{x}$ या, हानि $= \frac{x}{100}$

वि॰ मू॰ $= x - \frac{x}{100} = \frac{99x}{100}$

मान कि दिया गया बट्टा = y%

$\therefore \frac{11x}{10} - \frac{11x}{10}$ का $y\% = \frac{99x}{100}$

या, $\frac{11x}{10}\left(1 - \frac{y}{100}\right) = \frac{99x}{100}$

या, $\frac{y}{100} = 1 - \frac{9}{10} = \frac{1}{10}$

$\therefore y = \frac{100}{10} = 10\%$

TRICK :

$-1 = 10 - x - \frac{10 \times x}{100}$

या, $-1 = 10 - 1.10x$

या, $1.10x = 11$

या, $x = 10\%$

34. (4) **TRICK :**

$20 - 25 - \frac{20 \times 25}{100} = -5 - 5 = -10\%$

35. (3) **TRICK :**

$153 \times \frac{120}{85} = 216$ रु॰

36. (4) **TRICK :**

120 का 60% = 72 रु॰

$\therefore$ हानि $= \frac{80 - 72}{80} \times 100 = 10\%$

37. (2) 20% बट्टा काटकर टी॰ वी॰ सेट का मूल्य

= 3000 का 80% = 2400 रु॰

और 10% वृद्धि के बाद टी॰ वी॰ सेट का मूल्य

$= \frac{2400 \times 110}{100} = 2640$ रु॰

TRICK :

$3000 \times \frac{80}{100} \times \frac{110}{100} = 2640$ रु॰

38. (1) मान लिया कि वस्तु का सूची मू॰ = 100 रु॰

बट्टा = 8%

$\therefore$ वि॰ मू॰ = 100 − 100 का 8% = 92 रु॰

विक्रय दर = 6%

वि॰ मू॰ = 92 + 92 का 6% = 97.52 रु॰

$\because$ जब वि॰ मू॰ 97.52 रु॰ है, तो सूची मू॰ = 100 रु॰

$\therefore$,, ,, 243.80 ,, $\frac{100 \times 243.80}{97.52}$

= 250 रु॰

TRICK :

माना कि सूची मूल्य = x रु॰

$\therefore x = \frac{243.80 \times 100 \times 100}{(100 - 8)(100 + 6)} = 250$ रु॰

39. (4) मान लिया कि बिक्री की जानेवाली वस्तुओं की संख्या x तथा क्रय मूल्य 100 रु॰ है।

$\therefore$ 20% के लाभ के बाद वि॰ मू॰ = 120 रु॰

∴ लाभ की राशि = 120 – 100 = 20 रु०

दूसरी अवस्था में,

2x वस्तु का क्रय मू० = 2 × 100 = 200

वि० मू० = (200 + 2 × 20) का (100 – 10)%

$= 240$ का $\frac{90}{100} = 216$ रु०

∴ लाभ = (216 – 200) = 16 रु०

∴ अभीष्ट अनुपात = 20 : 16 = 5 : 4

TRICK :

पहला लाभ = 20

दूसरा लाभ $= 120 \times 2 \times \frac{9}{10} - 200 = 16$ रु०

∴ अनुपात = 20 : 16 = 5 : 4

40. (2) 10% और 20% के समतुल्य बट्टा

$$= (10+20) - \frac{10 \times 20}{100} = 28\%$$

∴ क्रय मू० $= \frac{72 \times 600}{100} = 432$ रु०

लाभ = 540 – 432 = 108 रु०

∴ % लाभ $= \frac{108 \times 100}{432} = 25\%$

TRICK :

$600 \times \frac{90}{100} \times \frac{80}{100} = 432$ रु०

% लाभ $= \frac{(540-432)}{432} \times 100 = 25\%$

41. (4) **TRICK :**

धन राशि $= \frac{50 \times 48}{50 - 48} = 1200$ रु०

42. (3) 20%, 12% का समतुल्य बट्टा

$$= 20 + 12 - \frac{20 \times 12}{100} = 29.6\%$$

43. (1) (i) $\frac{80-55}{80} \times 100 = \frac{25}{80} \times 100$

= सबसे बड़ा मान (बट्टा)

(ii) $\frac{85-60}{85} \times 100 = \frac{25}{85} \times 100$

(iii) $\frac{90-65}{90} \times 100 = \frac{25}{90} \times 100$

(iv) $\frac{95-70}{95} \times 100 = \frac{25}{95} \times 100$

(v) $\frac{120-95}{120} \times 100 = \frac{25}{120} \times 100$

= सबसे छोटा मान (बट्टा)

44. (1) माना कि कुल बिक्री = x रु०

∴ प्रश्नानुसार,

$$x \times 5\frac{1}{2}\% + (x - 10000) \times \frac{1}{2}\% = 1990$$

या, x = 34000 रु०

TRICK : विकल्प से–

34,000 का $5\frac{1}{2}\% = 1870$ रु०

फिर प्रश्नानुसार,

$(34000 - 10,000) \times \frac{1}{2}\% = 120$ रु०

∴ कुल आय = 1870 + 120 = 1990 रु०

45. (1) तत्काल धन = 1236 – 36 = 1200 रु०

∴ 1200 रु० पर $\frac{1}{2}$ वर्ष का ब्याज = 36 रु०

∴ ब्याज की दर $= \frac{36 \times 2 \times 100}{1200} = 6\%$

46. (2) **TRICK :**

अंकित मूल्य $= 240 \times \frac{6}{5} = 288$ रु०

∴ % बट्टा $= \frac{(288-264)}{288} \times 100 = 8\frac{1}{3}\%$

47. (2) **TRICK :**

$8000\times\frac{85}{100}\times\frac{95}{100}=6460$ रु०

48. (2) **TRICK :**

क्र० मू० $=2,880\times\frac{85}{120}=2040$ रु०

49. (2) माना कि वस्तु का मूल्य $= x$ रुपये

30% बढ़ाने पर मूल्य $= x + x$ का 30%

$$= x\times\frac{130}{100}=\frac{13x}{10}$$

क्रमिक बट्टा देने के बाद मूल्य

$$=\frac{13x}{10}\times\frac{90}{100}\times\frac{90}{100}=\frac{1053x}{1000}$$

बढ़ा मूल्य $=\frac{1053x}{1000}-x$

$$=\frac{1053x-1000x}{1000}=\frac{53x}{1000}$$

प्रतिशत बढ़ा मूल्य $=\dfrac{\frac{53x}{1000}}{x}\times100$

$$=\frac{53}{10}=5.3\%$$

50. (3) माना कि छपा हुआ मूल्य = 100 रु०

बट्टा = 40%

∴ खुदरा व्यापारी का विक्रय मूल्य = 100

तथा खुदरा व्यापारी का क्रय मूल्य = (100 – 40)

= 60 रु०

∴ लाभ = 40 रु०

∴ % लाभ $=\frac{40}{60}\times100=66\frac{2}{3}\%$

TRICK :

$\frac{40\times100}{(100-40)}=66\frac{2}{3}\%$

◻

MUST READ
for
SURE SUCCESS
DESCRIPTIVE MATHEMATICS
for
ALL COMPETITIVE EXAMS.
By Sagir Ahmad
Published by : TIMES PUBLICATION
3-B, Gulab Place, Arya Kumar Road, Machhuatoli
PATNA – 4 # Ph. : 0612-2666645
Mob. : 9334593034, 9431222094

CHAPTER 27

स्टॉक तथा शेयर

[STOCK & SHARE]

परिचय (Introduction)

परिचय : कोई व्यापारी अपनी व्यक्तिगत पूँजी द्वारा छोटा-मोटा व्यवसाय चला सकता है। बड़ी-बड़ी फैक्टरियों को चलाने के लिए ज्यादा धन (पूँजी) की जरूरत होती है। इसलिए धन को जमा करने के लिए उसे छोटे-छोटे बराबर हिस्सों में बाँट देते हैं। इन हिस्सों को ही शेयर कहते हैं तथा हिस्सा खरीदने वाले को **शेयर-धारक** कहते हैं।

कम्पनी का लाभ एक नियत समय के अन्त में शेयर-धारकों में बाँटा जाता है। जिसे **लाभांश** कहते हैं।

महत्वपूर्ण बिन्दु :

1. **बाजार मूल्य**—किसी स्टॉक का बाजार मूल्य प्रति शेयर वह मूल्य होता है जिस पर वह बेचा या खरीदा जाता है। स्टॉक का बाजार मूल्य घटता-बढ़ता रहता है। बाजार से खरीदे गए किसी स्टॉक पर खरीदार द्वारा प्राप्त वास्तविक प्रतिशत लाभ उसके द्वारा दिए गए स्टॉक के मूल्य पर निर्धारित होगा, न कि बाजार मूल्य पर।
2. **दलाली**—यह वह कमीशन है जो स्टॉक की खरीद-बिक्री पर दलाल को दिया जाता है। स्टॉक खरीदते समय दलाली बाजार-मूल्य में जोड़ी जाती है और बेचते समय दलाली घटाई जाती है।
3. **सममूल्य पर स्टॉक**—अगर 100 रु० के स्टॉक का विक्रय मूल्य 100 रु० ही हो, तो स्टॉक सममूल्य पर कहा जाता है।
4. **अधिमूल्य पर**–जब 100 रु० के स्टॉक का विक्रय मूल्य 100 रु० से ज्यादा हो, तो स्टॉक अधिमूल्य पर कहा जाता है।
5. **अवमूल्य पर**–जब 100 रु० के स्टॉक का विक्रय मूल्य 100 रु० से कम हो, तो स्टॉक अवमूल्य या डिस्काउन्ट पर कहा जाता है।
6. 90 की दर से 6 प्रतिशत के स्टॉक का अर्थ है कि 90 रु० देने पर 100 रु० का स्टॉक कोई कम्पनी दे रही है और प्रत्येक 100 रु० के स्टॉक पर 6 रु० का लाभ देगी।

महत्वपूर्ण सूत्र :

1. स्टॉक का नकद मूल्य

$$= \frac{\text{दिया हुआ स्टॉक} \times \text{बाजार भाव}}{100}$$

2. अभीष्ट स्टॉक $= \dfrac{\text{नकद भुगतान} \times 100}{\text{बाजार भाव}}$

3. वार्षिक लाभांश (आय)

$$= \frac{\text{अंकित मूल्य} \times \text{शेयरों की संख्या} \times \text{लाभांश की वार्षिक दर}}{100}$$

4. निवेश = बाजार भाव × शेयरों की संख्या

5. प्रतिशत ब्याज

$$= \frac{\text{कुल वार्षिक लाभांश} \times 100}{\text{निवेश}}$$

6. लाभांश की वार्षिक प्रतिशत दर

$$= \frac{\text{कुल वार्षिक लाभांश} \times 100}{\text{अंकित मूल्य} \times \text{शेयरों की संख्या}}$$

7. शेयरों की संख्या $= \dfrac{\text{निवेश}}{\text{बाजार भाव}}$

महत्वपूर्ण प्रश्न (Important Questions)

1. 90 पर 7200 रु० का कितना स्टॉक खरीदा जा सकता है ?

(1) 8000 रु० (2) 8500 रु०
(3) 7000 रु० (4) 7500 रु० [RRB, 2003]

2. 8320 रु० में 104 पर कितना स्टॉक खरीदा जा सकता है ?

(1) 7200 रु० (2) 8500 रु०
(3) 8000 रु० (4) 8400 रु० [SSC, 2005]

3. 100 रु० के 5% स्टॉक का 5 अवमूल्य पर क्रय मूल्य क्या होगा, जबकि दलाली $\frac{1}{5}\%$ हो ?

(1) 110.75 रु० (2) 105.80 रु०
(2) 105.20 रु० (4) 95.20 रु०

[R.R.B., 2001]

4. 100 रु० के 4% स्टॉक का 6 अधिमूल्य पर क्रय मूल्य क्या होगा, जबकि दलाली $\frac{1}{4}$% हो ?

(1) 106.25 रु० (2) 108.25 रु०
(3) 94.50 रु० (4) 94.25 रु०

[MAT, 2003]

5. 4% के 120 रु० पर 1000 रु० के स्टॉक का नकद मूल्य क्या होगा ?

(1) 1000 रु० (2) 1200 रु०
(3) 900 रु० (4) 850 रु०

[R.R.B., 1992]

6. किसी कम्पनी के 50 शेयरों का नकद मूल्य क्या होगा, यदि 100 रु० का शेयर 600 रु० पर मिलता है तथा लाभांश 10% है ?

(1) 5000 रु० (2) 600 रु०
(3) 6500 रु० (4) 30000 रु०

[I.B., 1993]

7. 8000 रु० के 16% स्टॉक को 107.50 रु० पर बेचने से कितना धन प्राप्त होगा, जबकि दलाली $\frac{1}{2}$% हो ?

(1) 8500 रु० (2) 8560 रु०
(3) 8540 रु० (4) 8550 रु०

[C.E.T., 2002]

8. 1500 रु० के 20% स्टॉक को 5 अवमूल्य पर बेचने से कितना धन प्राप्त होगा, जबकि दलाली $\frac{1}{2}$% हो ?

(1) 1415.50 रु० (2) 1418.50 रु०
(3) 1417.50 रु० (4) 1517.50 रु०

[S.S.C., 1994]

9. एक आदमी 128 रु० पर 16% स्टॉक में धन लगाता है। इससे प्राप्त होने वाले ब्याज की दर क्या है ?

(1) 16% (2) 8%
(3) 12% (4) 12.5%

[R.R.B., 2003]

10. अगर 25 रु० वाले शेयर का बाजार भाव 30 रु० है, तो 1200 रु० में वह कितने शेयर खरीद सकता है ?

(1) 80 (2) 95
(3) 40 (4) 100

[R.R.B. 2003, S.S.C. 2008]

11. एक आदमी किसी कम्पनी के 100 रु० वाले शेयरों को जो 30% अधिक मूल्य पर मिलते हैं, खरीदने में 16900 रु० लगाता है। अगर कम्पनी 6% लाभांश देती है, तो उसको साल के अन्त में कितने रुपए का लाभ होगा ?

(1) 780 रु० (2) 520 रु०
(3) 680 रु० (4) 620 रु० **[I.B., 2004]**

12. 10 रु० वाले 86 शेयरों का क्रयमूल्य $\frac{3}{4}$ अवमूल्य पर मालूम कीजिए, जबकि दलाली $\frac{1}{4}$ प्रति शेयर हो—

(1) 517 रु० (2) 817 रु०
(3) 850 रु० (4) 600 रु० **[SSC, 1995]**

13. 8% स्टॉक में 1620 रु० लगाने पर मन्दीप को 135 रु० वार्षिक आय होती है। 100 रु० के स्टॉक का मूल्य कितना है ?

(1) 106 रु० (2) 108 रु०
(3) 96 रु० (4) 80 रु० **[RRB, 2005]**

14. 3500 रु० के 104 रु० पर 12% स्टॉक से वार्षिक आय क्या होगी ?

(1) 410 रु० (2) 435 रु०
(3) 420 रु० (4) 500 रु० **[RRB, 2004]**

15. 130 रु० पर 8% स्टॉक में 7800 रु० लगाकर कितनी वार्षिक आय प्राप्त होगी ?

(1) 480 रु० (2) 580 रु०
(3) 575 रु० (4) 400 रु० **[RRB, 2002]**

16. 95 रु० पर 10% स्टॉक में 762 रु० लगाकर कितनी वार्षिक आय प्राप्त होगी, जबकि दलाली $\frac{1}{4}$% हो ?

(1) 77 रु० (2) 80 रु०
(3) 96 रु० (4) 95 रु० **[MBA, 2001]**

17. 96 रु० पर 11% स्टॉक में धन लगाने से ब्याज की दर क्या मिलेगी, जबकि दलाली $\frac{1}{4}$% हो ?

(1) 5% (2) 7%
(3) 8% (4) $11\frac{3}{7}$% **[CBI, 2005]**

18. अमर को 10 रु० अधिमूल्य पर प्राप्त $16\frac{2}{3}$% स्टॉक में कितना धन लगाना चाहिए कि उसे 3000 रु० वार्षिक आय प्राप्त हो ?

(1) 19800 रु० (2) 18000 रु०
(3) 15000 रु० (4) 17000 रु० [CAT,1997]

19. उस $5\frac{1}{2}\%$ स्टॉक का बाजारी भाव क्या होगा जिसमें 30000 रु० की लागत लगाकर 1500 रु० की आय प्राप्त होती है, जबकि दलाली $\frac{1}{2}\%$ हो ?
(1) 110.50 रु० (2) 109.50 रु०
(3) 111.50 रु० (4) 108.50 रु०
[MAT, 2001]

20. एक अवकाश प्राप्त व्यक्ति 105.50 रु० दर वाले 10% के 7500 रुपए के स्टॉक को बेचता है और प्राप्त धन को 124.50 रु० दर वाले 14% स्टॉक पर लगाता है। यदि प्रत्येक लेन-देन पर 0.5% दलाली देता है, तो आय में कितना अन्तर होगा ?
(1) 95 रु० (2) 114 रु०
(3) 132 रु० (4) इनमें से कोई नहीं
[MBA, 2001]

21. 94 रु० पर 10% स्टॉक से 600 रु० की आय प्राप्त करने के लिए कितनी लागत लगानी होगी ?
(1) 5850 रु० (2) 5640 रु०
(3) 5240 रु० (4) 6500 रु०
[RRB, 1998]

22. 94 रु० के 11% स्टॉक से 1210 रु० की आय प्राप्त करने के लिए कितने स्टॉक की आवश्यकता होगी ?
(1) 11000 रु० (2) 10000 रु०
(3) 12100 रु० (4) 11500 रु०
[Clerk Grade, 1992]

23. 20 रु० वाले 100 शेयर 18 रु० की दर पर खरीदने पर कितना लाभ होगा ?
(1) 150 रु० (2) 160 रु०
(3) 200 रु० (4) 210 रु०
[RRB, 1993]

24. राहुल 70 रु० वाले शेयर 100 रु० प्रति शेयर की दर से 2500 रु० में कुछ शेयर खरीदता है। यदि लाभांश 5% हो, तो उसकी वार्षिक आय क्या है ?
(1) 86.50 रु० (2) 80.50 रु०
(3) 75 रु० (4) 87.50 रु०
[CBI, 1997]

25. लारा 25 रु० वाले शेयर 30 रु० प्रति शेयर की दर से 50 शेयर खरीदता है। यदि उस पर उसको 5% लाभांश मिलता है, तो उसको अपने लगाए धन पर प्रतिशत वार्षिक ब्याज कितनी पड़ती है ?
(1) $4\frac{1}{6}\%$ (2) $5\frac{1}{8}\%$
(3) $6\frac{1}{4}\%$ (4) $6\frac{1}{7}\%$ **[SSC, 2004]**

26. 600 शेयर (अंकित मूल्य 40 रु०) खरीदने के लिए कितने धन की आवश्यकता होगी, जबकि प्रति शेयर 25 पैसे दलाली तथा 15 रु० प्रीमियम है ?
(1) 33000 रु० (2) 33050 रु०
(3) 33150 रु० (4) 33500 रु०
[RRB भोपाल, 2006]

27. पीटरसन 12000 रु० का कुछ भाग 120 रु० पर 12% स्टॉक में तथा शेष भाग 125 रु० पर 15% स्टॉक में लगाता है। यदि इनसे उसकी कुल वार्षिक आय 1360 रु० हो, तो 12% स्टॉक में वह कितना धन लगाता है ?
(1) 4500 रु० (2) 5500 रु०
(3) 6000 रु० (4) 4000 रु०
[MAT, 2006]

28. जॉनी अपने धन का कुछ भाग 96 रु० के 9% स्टॉक में तथा शेष भाग 120 रु० के 12% स्टॉक में लगाता है। यदि दोनों स्टॉकों से वार्षिक लाभांश बराबर मिले, तो दोनों स्टॉकों में लगे धनों का अनुपात क्या है ?
(1) 3 : 4 (2) 3 : 5
(3) 4 : 5 (4) 16 : 15 **[MBA, 2003]**

29. निम्नलिखित में से किस स्टॉक में धन लगाना फायदेमन्द है : 150 रु० पर 10% स्टॉक में अथवा 100 रु० पर 7% स्टॉक में ?
(1) 150 रु० पर 10% स्टॉक में
(2) 100 रु० पर 7% स्टॉक में
(3) दोनों बराबर लाभ देनेवाले हैं
(4) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2002]**

30. मुरली की 7% सरकारी कागज से 2% आयकर देने के बाद शुद्ध आय 3430 रु० है। उसके पास 1000 रु० वाले कितने शेयर हैं ?
(1) 50 (2) 60
(3) 55 (4) 65 **[I.B., 1998]**

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (1)	**2.** (3)	**3.** (4)	**4.** (1)	**5.** (2)
6. (4)	**7.** (2)	**8.** (3)	**9.** (4)	**10.** (3)
11. (1)	**12.** (2)	**13.** (3)	**14.** (3)	**15.** (1)
16. (2)	**17.** (4)	**18.** (1)	**19.** (2)	**20.** (3)
21. (2)	**22.** (1)	**23.** (3)	**24.** (4)	**25.** (1)
26. (3)	**27.** (4)	**28.** (4)	**29.** (2)	**30.** (1)

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (1) खरीदा गया स्टॉक $= \frac{7200 \times 100}{90} = 8000$ रु०

2. (3) खरीदा गया स्टॉक $= \frac{8320 \times 100}{104} = 8000$ रु०

3. (4) 100 रु० के स्टॉक का क्रय मूल्य

$= \left(100 - 5 + \frac{1}{5}\right)$ रु० $= 95.20$ रु०

4. (1) 100 रु० के स्टॉक का क्रय मूल्य

$= \left(100 + 6 + \frac{1}{4}\right)$ रु० $= 106.25$ रु०

5. (2) स्टॉक का नकद मूल्य $= \frac{1000 \times 120}{100}$

$= 1200$ रु०

6. (4) शेयर का नकद मूल्य $= 600 \times 50 = 30000$ रु०

7. (2) 100 रु० के स्टॉक का विक्रय मूल्य

$(107.50 - 0.50)$ रु० $= 107$ रु०

∴ 8000 रु० के स्टॉक का वि०मू०

$= \frac{107}{100} \times 8000 = 8560$ रु०

8. (3) 100 रु० के स्टॉक का विक्रय मूल्य

$= (100 - 5 - 0.50)$ रु० $= 9450$ रु०

∴ 1500 रु० के स्टॉक का वि० मू०

$= \frac{94.50 \times 1500}{100} = 1417.50$ रु०

9. (4) 128 रु० लगाने पर आय = 16 रु०

∴ 100 रु० लगाने पर आय $= \frac{16}{128} \times 100$

$= 12.50$ रु०

∴ ब्याज की दर = 12.5%

10. (3) शेयरों की संख्या $= \frac{1200}{300} = 40$

11. (1) शेयरों की संख्या $= \frac{16900}{130} = 130$

∴ वार्षिक आय $= \frac{100 \times 130 \times 6}{100} = 780$ रु०

12. (1) 1 शेयर का क्रय मूल्य

$= \left(10 - \frac{3}{4}\right) + \frac{1}{4} = \frac{19}{2}$ रु०

∴ 86 शेयरों का क्रय मूल्य $= \left(\frac{19}{2} \times 86\right)$ रु०

$= 817$ रु०

13. (3) 135 रु० आय के लिए लागत = 1620 रु०

∴ 8 रु० आय के लिए लागत $= \frac{1620}{135} \times 8$

$= 96$ रु०

14. (3) 100 रु० के स्टॉक पर आय = 12 रु०

∴ 3500 रु० के स्टॉक पर आय $= \frac{12}{100} \times 3500$

$= 420$ रु०

15. (1) 130 रु० खर्च करने पर आय = 8 रु०

∴ 7800 रु० खर्च करने पर आय $= \frac{8}{130} \times 7800$

$= 480$ रु०

16. (2) $\left(95 + \frac{1}{4}\right)$ रु० पर आय = 10 रु०

∴ 762 रु० पर आय $= \left(10 \times \frac{4}{381} \times 762\right)$ रु०

$= 80$ रु०

17. (4) $\left(96 + \frac{1}{4}\right)$ रु० लगाने पर आय = 11 रु०

∴ 100 रु० लगाने पर आय

$= \left(\frac{11 \times 4 \times 100}{385}\right) = 11\frac{3}{7}$ रु०

∴ ब्याज की दर $= 11\frac{3}{7}\%$

18. (1) $\frac{50}{3}$ रु० आय के लिए पूँजी = 110 रु०

$\therefore$ 3000 रु० आय के लिए पूँजी

$= 110 \times \frac{3}{50} \times 3000 = 19800$ रु०

19. (2) 1500 रु० आय के लिए लागत = 30000 रु०

$\therefore$ $\frac{11}{2}$ रु० आय के लिए लागत

$= \left(\frac{30000}{1500} \times \frac{11}{2}\right) = 110$ रु०

अतः बाजारी भाव $= \left(110 - \frac{1}{2}\right)$ रु०

= 109.50 रु०

20. (3) 100 रु० के स्टॉक पर दलाली देने के बाद

वि० मू० = (105.50 – 0.50) रु० = 105 रु०

$\therefore$ 7500 रु० के स्टॉक बेचने पर प्राप्त राशि

$= \frac{105 \times 7500}{100} = 7875$ रु०

दूसरे स्टॉक का दलाली देने के बाद क्रयमूल्य

= (124.50 + 0.50) = 125 रु०

$\therefore$ 7875 रु० में स्टॉक का क्र० मू०

$= \frac{7875 \times 100}{125} = 6300$ रु०

पहले स्टॉक से आमदनी $= 7500 \times \frac{10}{100}$

= 750 रु०

तथा दूसरे स्टॉक पर आमदनी

$= 6300 \times \frac{14}{100} = 882$ रु०

$\therefore$ आदमनी में अन्तर = (882 – 750) रु०

= 132 रु०

21. (2) 10 रु० की आय प्राप्त करने के लिए लागत

= 94 रु०

$\therefore$ 600 रु० की आय प्राप्त करने के लिए लागत

$= \frac{94}{10} \times 600 = 5640$ रु०

22. (1) 11 रु० आय के लिए स्टॉक = 100 रु०

$\therefore$ 1210 रु० अय के लिए स्टॉक

$= \frac{100}{11} \times 1210 = 11000$ रु०

23. (3) 1 शेयर पर लाभ = (20 – 18) रु० = 2 रु०

$\therefore$ 100 शेयर पर लाभ = 2 × 100 = 200 रु०

24. (4) शेयरों की संख्या $= \frac{2500}{100} = 25$

$\therefore$ वार्षिक लाभ $= \frac{70 \times 25 \times 5}{100} = 87.50$ रु०

25. (1) कुल लाभांश $= \frac{25 \times 50 \times 5}{100} = 62.50$ रु०

तथा निवेशित राशि = 30 × 50 = 1500 रु०

$\therefore$ ब्याज की दर $= \frac{62.50 \times 100}{1500} = 4\frac{1}{6}\%$

26. (3) बाजार भाव = 40 + 15 + 0.25 = 55.25 रु०

$\therefore$ आवश्यक धन = 55.25 × 600 = 33150 रु०

27. (4) माना पहला स्टॉक = x रु०

तथा दूसरा स्टॉक = (12000 – x) रु०

$\therefore$ $\frac{12}{120} \times x + \frac{15}{125} \times (12000 - x) = 1360$

या, x = 4000 रु०

28. (4) अभीष्ट अनुपात $= \frac{96}{9} : \frac{120}{12} = 16:15$

29. (2) माना प्रत्येक स्टॉक में लागत = (150 × 100) रु०

प्रथम स्टॉक से आय

$= \left(\frac{10}{150} \times 150 \times 100\right)$ रु० = 1000 रु०

दूसरे स्टॉक से आय

$= \left(\frac{7}{100} \times 150 \times 100\right)$ रु० = 1050 रु०

अतः दूसरे स्टॉक में धन लगाना अधिक फायदेमन्द है।

30. (1) 1 शेयर से कुल आय

$= \left(1000 \times \frac{7}{100}\right) = 70$ रु०

1 शेयर से शुद्ध लाभ = 70 रु० का 98%

= 68.60 रु०

$\therefore$ शेयरों की अभीष्ट संख्या $= \frac{3430}{68.60} = 50$

□

CHAPTER 28

साधारण ब्याज
[SIMPLE INTEREST]

परिचय (*Introduction*)

साधारण ब्याज (Simple Interest) : जब ब्याज सभी वर्षों में मूलधन पर ही जोड़ा जाता है, तो साधारण ब्याज कहलाता है।

कुछ महत्वपूर्ण सूत्र :

1. (a) साधारण ब्याज $= \frac{\text{मूलधन} \times \text{समय} \times \text{दर}}{100}$

(b) दर $= \frac{\text{ब्याज} \times 100}{\text{मूलधन} \times \text{समय}}$

(c) समय $= \frac{\text{ब्याज} \times 100}{\text{दर} \times \text{मूलधन}}$

(d) मूलधन $= \frac{\text{ब्याज} \times 100}{\text{दर} \times \text{समय}}$

(e) साधारण ब्याज = मूलधन का (दर × समय)%

(f) मिश्रधन = मूलधन + ब्याज

(g) ब्याज = मिश्रधन − मूलधन

(h) मूलधन $= \frac{\text{मूलधन} \times 100}{100 \times (\text{समय} \times \text{दर})}$

Example : 500 रु० का 4% वार्षिक ब्याज की दर से 2 वर्षों में साधारण ब्याज क्या होगा ?

हल : साधारण ब्याज = मूलधन का (दर × समय)%

= 500 का (4 × 2)%

= 5 × 8 = 40 रु०

2. यदि कोई धन किसी साधारण ब्याज की दर से x वर्षों में n गुना हो जाता है, तो दर

$$= \frac{(n-1) \times 100}{x}$$

Example : कोई धन कितने प्रतिशत ब्याज की दर से 3 वर्षों में 7 गुणा हो जाएगा ?

TRICK : दर $= \frac{(7-1) \times 100}{3} = 200\%$

3. कोई धन x% ब्याज की दर से कुछ समय में n गुनी हो जाती है, तो समय

$$= \frac{(n-1) \times 100}{x}$$

Example : कितने समय में कोई धन 5% वार्षिक ब्याज की दर से अपनी 3 गुना हो जाएगी ?

TRICK : समय $= \frac{(3-1) \times 100}{5} = 40$ वर्ष

4. ब्याज का n गुना होने पर,

दर $= \frac{n \times 100}{\text{समय}}$ समय $= \frac{n \times 100}{\text{दर}}$

5. यदि कोई धन एक निश्चित समय में साधारण ब्याज की दर से n_1 गुनी हो जाती है, तो उसी समय में n_2 गुनी होने की दर

$$= \frac{n_2 - 1}{n_1 - 1} \times n_1 \text{ गुनी होने की दर}$$

Example : कोई धन 5 वर्षों में 5% वार्षिक ब्याज की दर से दुगुनी हो जाती है, तो किस दर से उसी समय में पाँच गुनी हो जाएगी ?

TRICK : अभीष्ट दर $= \frac{5-1}{2-1} \times 5$

$= \frac{4}{1} \times 5 = 20\%$

6. यदि कोई धन निश्चित साधारण ब्याज की दर से दिए गये समय में n_1 गुनी हो जाती है, तो n_2 गुनी होने में लगा समय

$$= \frac{n_2 - 1}{n_1 - 1} \times n_1 \text{ गुना होने में लगा समय}$$

Example : एक निश्चित साधारण ब्याज की दर से कोई धन 4 वर्षों में दुगुनी हो जाती है, तो कितने वर्षों में 16 गुनी होगी ?

TRICK : अभीष्ट समय $= \frac{16-1}{2-1}\times 4$

$= 15 \times 4 = 60$ वर्ष

7. (a) एक निश्चित साधारण ब्याज की दर से ब्याज का अन्तर समय के अन्दर के कारण हो, तो

$$\text{मूलधन} = \frac{\text{ब्याज का अन्तर}}{\text{समय का अंतर}} \times \frac{100}{\text{दर}}$$

या, ब्याज का अन्तर दर के अन्तर के कारण हो, तो

(b) $$\text{मूलधन} = \frac{\text{ब्याज का अन्तर}}{\text{दर का अंतर}} \times \frac{100}{\text{समय}}$$

Example : यदि ब्याज की दर 13% की बजाय 15% होता तो 5 वर्षों का ब्याज 50 रु० अधिक होता। मूलधन है :

TRICK :

$$\text{मूलधन} = \frac{50}{15-13} \times \frac{100}{5}$$

$= 25 \times 20 = 500$ रु०

Example : 10% वार्षिक ब्याज की दर से 5 वर्षों एवं 9 वर्षों के साधारण ब्याज का अन्तर 100 रु० है तो, धन क्या है ?

TRICK :

$$\text{मूलधन} = \frac{100}{9-5} \times \frac{100}{10} = 25 \times 10 = 250 \text{ रु०}$$

8. यदि कोई राशि x_1% ब्याज की दर से t_1 समय के लिए, x_2%, t_2 अगले समय के लिए, x_3%, अगले t_3 समय के लिए .... लगायी जाती है, तो

$$\text{साधारण ब्याज} = \frac{\text{मूलधन}}{100}(t_1x_1 + t_2x_2 + t_3x_3 + \ldots)$$

$$\text{मूलधन} = \frac{\text{ब्याज} \times 100}{(t_1x_1 + t_2x_2 + t_3x_3 + \ldots)}$$

$$\text{मिश्रधन} = \text{मूलधन}\left(1 + \frac{(t_1x_1 + t_2x_2 + t_3x_3 + \ldots)}{100}\right)$$

Example : 1000 रु० की राशि का पहले 2 वर्षों में 5% साधारण ब्याज की दर से, फिर बाद के 3 वर्षों में 8% की दर से तथा अंतिम 5 वर्षों में 10% ब्याज की दर से साधारण ब्याज क्या होगा ?

हल : ब्याज $= \frac{1000}{100} \times (2\times5 + 3\times8 + 5\times10)$

$= 10 \times (10 + 24 + 50)$

$= 10 \times 84 = 840$ रु०

9. यदि साधारण ब्याज मूलधन का $\frac{x}{y}$ हो तथा दर एवं समय का संख्यात्मक मान बराबर हो, तो

$$\text{समय} = \text{दर} = \sqrt{\frac{x}{y} \times 100}$$

Example : अगर कोई धन पर साधारण ब्याज मूलधन का $\frac{1}{4}$ हो तथा दर एवं समय का संख्यात्मक मान बराबर हो, तो दर क्या होगा ?

हल : दर $= \sqrt{\frac{1}{4} \times 100} = 5\%$

10. यदि p रु० का r% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से t वर्ष में अदा करना हो, तो प्रत्येक समान वार्षिक किस्त

$$= \frac{p \times 100}{100 \times t + \frac{rt(t-1)}{2}}$$

Example : 7500 रु० के एक ऋण को 4 वर्ष में भुगतान करना है। यदि साधारण ब्याज की दर वार्षिक 5% हो, तो प्रत्येक बराबर वार्षिक किस्त क्या होगी ?

[LIC, 1997]

हल : प्रत्येक बराबर वार्षिक किस्त

$$= \frac{7500 \times 100}{100 \times 4 + \frac{5 \times 4 \times 3}{2}} = \frac{7500 \times 100}{400 + 30}$$

$$= \frac{7500 \times 100}{430} = 1744.18 \text{ रु० (लगभग)}$$

महत्वपूर्ण प्रश्न (Important Questions)

1. 471 रुपए पर 7 महीने का 2 पैसे प्रति रुपए प्रति माह की दर से साधारण ब्याज ज्ञात करो—

(1) 69.98 रु० (2) 65.94 रु०

(3) 65.67 रु० (4) 67.89 रु०

[BCA, 2001]

2. 2800 रु० की राशि पर 6% प्रतिवर्ष की दर से 5 वर्ष में साधारण ब्याज है—

(1) 900 रु० (2) 760 रु०

(3) 800 रु० (4) 840 रु०

[Intelligence Bureau 1997, SSC 2009]

3. 600 रुपये का 2½ वर्ष में 4% वार्षिक ब्याज की दर से साधारण ब्याज निकालें—

(1) 50 रु० (2) 30 रु०
(3) 60 रु० (4) 75 रु०

[Intelligence Bureau, 1997]

4. 1750 रुपये की एक राशि दो भागों में इस प्रकार विभाजित की जाती है कि पहले भाग पर 8% की दर से वार्षिक साधारण ब्याज और दूसरे भाग पर 6% की दर से वार्षिक साधारण ब्याज बराबर है। तब प्रत्येक भाग पर ब्याज (रुपया में) है—

(1) 60 (2) 65
(3) 70 (4) 40 **[SSC, 2002]**

5. अमुक राशि 7 वर्षों के बाद 750 रु० का सरल ब्याज अर्जित करती है। यदि ब्याज 2% अधिक होता, तो राशि कितनी अधिक ब्याज अर्जित करती ?

(1) 35 रु० (2) 350 रु०
(3) 245 रु०
(4) निर्धारित नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं **[PO 1997, RRB 2008]**

6. 6 वर्षों में किसी राशि पर 1500 रु० साधारण ब्याज प्राप्त होता है। यदि दो वर्षों के बाद ब्याज प्रतिशत की दर दुगुनी कर दी जाए, तो कितना साधारण ब्याज प्राप्त होगा ?

(1) 3000 रु० (2) 2500 रु०
(3) 2900 रु० (4) 3500 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2003]**

7. किसी राशि पर 12 वर्षों में 1200 रु० साधारण ब्याज प्राप्त होता है। यदि मूलधन को 4 वर्षों के बाद तीगुनी कर दिया जाए, तो बताएँ कि 12 वर्ष के अंत में कितना साधारण ब्याज प्राप्त होगी ?

(1) 3600 रु० (2) 2800 रु०
(3) 3500 रु० (4) 4000 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB 1998, SSC, 2007]**

8. 2200 रु० के उधार पर 5 वर्षों में 5% साधारण ब्याज की दर से कितने बराबर भुगतान अदा करने पड़ेंगे ?

(1) 440 रु० (2) 400 रु०
(3) 520 रु० (4) 500 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[IB, 2003]**

9. 25000 रु० की राशि पर प्रथम दो वर्ष तक 6% वार्षिक तथा दो वर्षों के बाद 9% वार्षिक साधारण ब्याज प्राप्त होता है। यदि वह राशि 5 वर्षों के लिए ब्याज पर लगा दी जाए और आयकर 2500 रु० से ज्यादा प्राप्त ब्याज की राशि का 20% हो, तो बताएँ कि कितना आयकर अदा करना पड़ेगा ?

(1) 1450 रु० (2) 1260 रु०
(3) 900 रु० (4) 1300 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 2001]**

10. किसी धन पर 5.5% वार्षिक ब्याज की दर से साधारण ब्याज 1 साल में 676.5 रु० है। यदि उसी धन को 5% वार्षिक ब्याज की दर से लगाई जाए, तो एक साल में ब्याज पहले से कितना कम होगा ?

(1) 60.5 रु० (2) 62.5 रु०
(3) 615 रु० (4) 61.5 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ० 1990, CET 2007]**

11. रमेश 10% साधारण ब्याज की दर से 7800 रु० बैंक में जमा किया। प्रत्येक दूसरे वर्ष वह बैंक से मिले ब्याज को मूलधन के रूप में जमा करता है, तो 4 वर्ष बाद वह कितना ब्याज पाएगा ?

(1) 1038 रु० (2) 780 रु०
(3) 3432 रु० (4) 1238 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ० 1990, RRB 2009]**

12. समीर ने रानी से कुछ ऋण लिया है जो कि वार्षिक 11% साधारण ब्याज पर है। अगर चार वर्ष बाद उसने ब्याज और मूलधन दोनों का 7200 रु० अदा किया, तो उसे कितना ब्याज देना पड़ा ?

(1) 4032 रु० (2) 2200 रु०
(3) 3168 रु० (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB गुवाहाटी (PO) 1997]

13. किसी धन पर 5% साधारण ब्याज की दर से ब्याज 4 साल में 800 रु० है, तो धन बताएँ—

(1) 4000 रु० (2) 8000 रु०
(3) 1000 रु० (4) 12000 रु०

[Delhi Police 2008, PO, 1992]

14. वह मूलधन जिस पर 6% प्रतिवर्ष की दर से 3 वर्ष का साधारण ब्याज 90 रु० होगा, है—

(1) 270 रु० (2) 500 रु०
(3) 540 रु० (4) 720 रु०

[Intelligence Bureau 1997, CPO 2008]

15. वह धन ज्ञात करें जिसमें 6% साधारण ब्याज की दर से 600 रु० प्रतिमाह आमदनी हो सके—

(1) 1,00,000 रु० (2) 1,20,000 रु०
(3) 1,10,000 रु० (4) 1,30,000 रु०

[RRB मुजफ्फरपुर 1997]

16. एक व्यक्ति ने एक बैंक से साधारण ब्याज की 12% वार्षिक दर पर ऋण लिया। तीन वर्ष के पश्चात् उसने 5,400 रु० उस समयावधि के लिए केवल ब्याज के रूप में लौटाए। ऋण स्वरूप ली गयी मूल धनराशि थी—

(1) 2,000 रु० (2) 10,000 रु०
(3) 20,000 रु० (4) 15,000 रु०

[SSC स्नातक स्तर, 2004]

17. किसी धनराशि पर 14 प्रतिशत वार्षिक ब्याज की दर से तीन वर्षों का साधारण ब्याज 235.20 रुपये हैं। धनराशि है—

(1) 480 रु० (2) 560 रु०
(3) 650 रु० (4) 720 रु०

[RRB Jammu & Sri Nagar, 2003]

18. 5 वर्षों में 9 प्र० श० वार्षिक की ब्याज दर से कुल साधारण ब्याज 4016.25 रु० प्राप्त होता है। वह राशि कितनी है ?

(1) 8.925 रु० (2) 8032.50 रु०
(3) 4462.50 रु० (4) 8,900 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं

[नाबार्ड अधिकारी परीक्षा, 2002]

19. किसी धन पर 3 वर्ष के लिए 14% प्रतिवर्ष की दर से सरल ब्याज 201.60 रु० हो जाता है। वह धनराशि कितनी है ?

(1) 720 रु० (2) 650 रु०
(3) 560 रु० (4) 480 रु०

[RRB चंडीगढ़, 2003]

20. श्री अमीन ने श्री विश्वास से कुछ राशि उधार ली। उसे 2 वर्ष तक 8 प्रतिशत प्रतिवर्ष, अगले 3 वर्ष की कालावधि तक जैसे 2 वर्ष से अधिक तथा 5 वर्ष से कम 11 प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से तथा 5 वर्ष से अधिक समय के लिए 14 प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से ब्याज देना पड़ा। श्री विश्वास ने 8 वर्ष के अन्त में बतौर ब्याज के 10920 रुपए प्राप्त किए। श्री अमीन द्वारा कितनी राशि कर्ज ली गई थी ?

(1) 12000 रु० (2) 15000 रु०
(3) 14000 रु० (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB हैदराबाद (PO), 1999]

21. किसी धनराशि पर ब्याज की दर पहले दो वर्षों के लिए 4% वार्षिक है, अगले तीन वर्षों के लिए 6% वार्षिक है और पाँच वर्षों से आगे की अवधि के लिए 8 प्रतिशत वार्षिक है। अगर आठ वर्षों की कुल अवधि के लिए अर्जित साधारण ब्याज 1280 रु० है, तो वह धनराशि कितनी है ?

(1) 1680 रु० (2) 1523 रु०
(3) 2560 रु० (4) 2660 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी० ओ० 1995, MAT 2008]**

22. किसी राशि पर प्रथम दो वर्षों तक 4%, अगले 4 वर्षों तक 6% और पुन: अगले 6 वर्षों तक 8% वार्षिक ब्याज दी जाती है। यदि 9 वर्षों में 1120 रु० साधारण ब्याज प्राप्त होते हों, तो बताएँ कि वह राशि क्या है ?

(1) 800 रु० (2) 1200 रु०
(3) 2000 रु० (4) 2500 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC 2002, RRB 2009]**

23. नवीन ने साधारण ब्याज पर बैंक से कुछ धनराशि उधार ली। उस पर पहले तीन वर्षों के लिए 6% वार्षिक की दर से, अगले 4 वर्षों के लिए 8% तथा सात वर्ष से आगे की अवधि के लिए 12% वार्षिक की दर से ब्याज लगा। अगर बारह वर्ष की समाप्ति के बाद उसे कुल 6,000 रु० ब्याज देना पड़ा, तो उसने बैंक से कुल कितनी धनराशि उधार ली थी ?

(1) 6,000 रु० (2) 12,000 रु०
(3) 8,000 रु० (4) 9,000 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1997, CBI 2008]**

24. जयेश ने पहले 3 वर्ष के लिए 6 प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से, फिर 8 प्रतिशत की दर से अगले पाँच वर्षों के लिए और 10 प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से आठ वर्ष के आगे के लिए कुछ राशि उधार ली। यदि वह बारह वर्ष के अंत में 7,840 रु० बहुत ब्याज देता है, तो कितने रुपये उसने उधार लिये थे ?

(1) 12,000 रु० (2) 9,000 रु०
(3) 6,000 रु० (4) 8,000 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB चेन्नई (P.O.) 1998, SSC 2009]

yourshahboob

25. किसी धन पर 5% साधारण ब्याज की दर से 10 साल में ब्याज मूलधन का आधा है, तो धन बताएँ ?

(1) 10,000 रु॰ (2) 12,000 रु॰
(3) 20,000 रु॰ (4) आँकड़े अपर्याप्त
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰ 1990, RRB 2008]**

26. दयानंद ने 16% साधारण ब्याज की वार्षिक दर पर कुछ उधार लिया। पाँच वर्ष बाद उसने 10,080 रु॰ अदा किया। दयानंद ने कितना धन उधार लिया था ?

(1) 5600 (2) 6000
(3) 4600 (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 1996, IB, 2009]**

27. जयेश ने किसी सहकारी समिति से 18 प्रतिशत वार्षिक की दर से ऋण लिया। अगर चार वर्ष बाद उसने 9374 रु॰ कुल दे करके सारा ऋण अदा कर दिया, तो जयेश ने कितना धन उधार लिया था ?

(1) 5,000 रु॰ (2) 5,400 रु॰
(3) 5,450 रु॰ (4) 5,600 रु॰
(5) इनमें से कोई नही **[BSRB लखनऊ, 1997]**

28. एक निश्चित राशि 10% वार्षिक ब्याज की दर से 4 वर्षों में 7420 रु॰ हो जाती है, तो वह निश्चित राशि बतावें—

(1) 5260 रु॰ (2) 5200 रु॰
(3) 5300 रु॰ (4) 5400 रु॰
[SSC, 2000]

29. राम ने महेश से एक रुपये में 8 पैसे की साधारण ब्याज पर ऋण लिया। तीन वर्ष के बाद वह महेश को कुल 1178 रुपये दिया, राम ने कितने रुपये ऋण लिया था ?

(1) 1050 रु॰ (2) 900 रु॰
(3) 1077.76 रु॰ (3) 950 रु॰
[RRB मुम्बई एवं भोपाल, 2003]

30. कोई धन साधारण ब्याज की एक निश्चित दर पर 3 वर्ष में 815 रु॰ तथा 4 वर्ष में 854 रु॰ हो जाता है। मूलधन क्या है ?

(1) 700 रु॰ (2) 698 रु॰
(3) 690 रु॰ (4) 650 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[सेक्सन ऑफिसर, 2001]**

31. साधारण ब्याज पर दिया गया कोई धन 3 वर्ष में 690 रु॰ तथा 5 वर्ष में 750 रु॰ हो जाता है। वह धन है—

(1) 1635 रु॰ (2) 450 रु॰
(3) 500 रु॰ (4) 600 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰ 1993, RRB 2009]**

32. साधारण ब्याज पर कुछ राशि दो वर्ष में 744 रु॰ तथा तीन वर्ष में 816 रु॰ हो जाती है। मूलधन है—

(1) 600 रु॰ (2) 625 रु॰
(3) 675 रु॰ (4) 700 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड, 1992]**

33. कौन-सी धनराशि साधारण ब्याज से 5 वर्षों में 520 रुपये और 7 वर्षों में 568 रुपये हो जाएगी ?

(1) 400 रु॰ (2) 120 रु॰
(3) 510 रु॰ (4) 220 रु॰ **[SSC, 2003]**

34. एक व्यक्ति 10000 रु॰ में से कुछ को 8% तथा शेष को 10% वार्षिक दर पर उधार देता है। यदि उसको 980 रु॰ वार्षिक ब्याज के प्राप्त होते हैं, तो उसने 8% पर कितना धन उठाया था ?

(1) 1000 रु॰ (2) 2000 रु॰
(3) 30000 रु॰ (4) इनमें से कोई नहीं
[MBA, 2001]

35. एक व्यक्ति के पास 2000 रुपए थे। इनमें से उसने कुछ धन 5% तथा शेष धन 4% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से उधार दिए। सम्पूर्ण राशि पर एक वर्ष के अन्त में 92 रुपए ब्याज के मिले। 5% दर पर दिया गया धन था—

(1) 1100 रु॰ (2) 1300 रु॰
(3) 1260 रु॰ (4) 1200 रु॰
[BCA, 2001]

36. 7000 रु॰ की रकम का कुछ भाग 6% वार्षिक ब्याज की दर से दिया गया तथा शेष 4% वार्षिक ब्याज की दर से दिया गया। यदि दोनों से 5 साल का साधारण ब्याज 1600 रु॰ था, तो बतायें 6% ब्याज पर कितनी राशि दी गयी थी ?

(1) 2000 रु॰ (2) 5000 रु॰
(3) 3500 रु॰ (4) 6000 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰ 1990, SSC 2008]**

37. किसी साहूकार ने दो विभिन्न दरों पर 42,000 रुपये उधार दिया। उसने कुछ रुपये 12½% तथा कुछ रुपये

13½% वार्षिक ब्याज की दर से दिया। यदि वह 1½ साल में कुल 8085 रुपये ब्याज अर्जित करता है, तो उसने 12½% वार्षिक ब्याज की दर पर कितने रुपये उधार दिये ?

(1) 28,000 रु० (2) 30,000 रु०
(3) 32,000 रु० (4) 35,000 रु०

[RRB गुवाहाटी, 1997]

38. मोहन ने कुछ धनराशि 9% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से तथा उसी के बराबर की राशि 10% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से 2 वर्षों के लिए उधार दी। इससे उसे कुल 760 रु० ब्याज के रूप में प्राप्त हुए। प्रत्येक ऋण के लिए दी गई धनराशि थी—

(1) 1700 रु० (2) 1800 रु०
(3) 1900 रु० (4) 2000 रु०

[SSC, स्नातक स्तर, 2004]

39. 1,000 रु० की राशि का कुछ भाग 8% वार्षिक की दर से तथा शेष 10% वार्षिक की दर पर उधार दिया जाता है। यदि औसत वार्षिक आय 9.2% हो, तो क्रमशः दोनों भाग है—

(1) 400 रु०, 600 रु० (2) 450 रु० 550 रु०
(3) 500 रु०, 500 रु० (4) 550 रु०, 450 रु०

[SSC, 1997, SSC, 2003]

40 श्री साने ने 10 प्रतिशत वार्षिक और 12 प्रतिशत वार्षिक की साधारण ब्याज दर से क्रमशः A और B योजनाओं में कुल 16,500 रु० की राशि दो वर्षों के लिए निवेश की थी। यदि अर्जित ब्याज की कुल राशि 3,620 रु० है, तो B योजना में कितनी राशि का निवेश किया गया था ?

(1) 8,000 रु० (2) 8,500 रु०
(3) 8,250 रु० (4) जानकारी अधूरी है
(5) इनमें से कोई नहीं **[Andhra Bank, 2002]**

41. मि० राजेश 13,900 रु० की धनराशि को दो भागों में दो विभिन्न योजनाओं A एवं B में क्रमशः 14 प्रतिशत वार्षिक एवं 11 प्रतिशत दर से निवेश करता है। यदि दो वर्षों में उसे कुल 3508 रु० साधारण ब्याज प्राप्त होता है, तो योजना B में उसने कितनी राशि जमा की थी ?

(1) 1500 रु० (2) 6,500 रु०
(3) 6,400 रु० (4) 7,200 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI, 2003]**

42. A ने B को 2500 रुपये तथा उसी समय C को कुछ राशि 7% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से उधार दी। यदि 4 वर्ष के बाद A को B और C से कुल मिलाकर 1120 रुपये ब्याज के रूप में प्राप्त हुए, तो C को उधार दी गई राशि है—

(1) 700 रु० (2) 6500 रु०
(3) 4000 रु० (4) 1500 रु०

[SSC 2003, RRB 2009]

43. 500 रुपये की एक धनराशि 12% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से निवेशित की जाती है तथा एक अन्य धनराशि 10% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से निवेशित की जाती है। यदि 4 वर्ष बाद दोनों धनराशियों पर प्राप्त कुल ब्याज 480 रुपये है, तो अन्य धनराशि है ?

(1) 450 रु० (2) 750 रु०
(3) 600 रु० (4) 550 रु० **[SSC, 2003]**

44. परमेश्वर ने 12000 रु० की एक राशि 10 प्रतिशत की दर से साधारण ब्याज पर तथा दूसरी रकम 20 प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से साधारण ब्याज पर निवेश किया। कुल निवेश की गई राशि पर कुल ब्याज एक वर्ष के अन्त में 14 प्रतिशत प्रतिवर्ष अर्जित किया गया। कुल कितनी राशि का निवेश किया गया ?

(1) 22000 रु० (2) 25000 रु०
(3) 20000 रु० (4) 24000 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं

[SBI एसोसिएट्स (PO), 1999]

45. एक व्यक्ति ने दो साहुकारों से कुल मिलाकर 2500 रु० उधार लिए, उसने एक ऋण पर 8% तथा दूसरे पर 6% वार्षिक की दर से साधारण ब्याज दिया। यदि उसने एक वर्ष में साधारण ब्याज के रूप में कुल 180 रु० दिया हो, तो 8% वार्षिक दर पर उसने कितना उधार लिया था ?

(1) 1000 रु० (2) 1200 रु०
(3) 1300 रु० (4) 1500 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं

[आयकर विभाग 1994, BSRB 2006]

46. 5000 रु० की एक राशि अंशतः 6% और अंशतः 9% साधारण ब्याज दर से उधार दी गई। यदि एक वर्ष के बाद प्राप्त ब्याज 390 रु० है, तो 6% की दर से तथा 9% की दर से ली गई राशि का अनुपात निकालें—

(1) 2 : 3 (2) 3 : 2
(3) 1 : 2 (4) 3 : 4
(5) इनमें से कोई नहीं **[LIC 1996, CET 2008]**

47. कोई व्यक्ति 5,000 रु० की राशि का कुल भाग 4 प्रतिशत और शेष भाग 5 प्रतिशत वार्षिक की दर से साधारण ब्याज पर उधार देता है। 2 वर्षों के बाद कुल ब्याज 440 रु० है। उपरोक्त दरों में से प्रत्येक पर लगाइ गयी राशि जमा करने के लिए 3,000 रु० को निम्न अनुपात में बाँटना चाहिए—

(1) 4 : 5　(2) 3 : 2
(3) 5 : 4　(4) 2 : 3 **[SSC, 2002]**

48. 1550 रु० की एक धनराशि आंशिक रूप से 5% और आंशिक रूप से 8% वार्षिक की दरों से साधारण ब्याज पर लगाई जाती है। 3 वर्षों के बाद ब्याज के रूप में कुल 300 रु० प्राप्त हुए। 5% और 8% की दरों पर लगाई गई राशियों का अनुपात है—

(1) 5 : 8　(2) 8 : 5
(3) 31 : 6　(4) 16 : 16 **[SSC, 2002]**

49. किस धन का 4% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से $2\frac{1}{2}$ वर्ष में वही ब्याज होगा जो 5000 रु० का 5% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से 3 वर्ष में होगा ?

(1) 7000 रु०　(2) 7500 रु०
(3) 8000 रु०　(4) 8500 रु०
[Clerk Grade, 2002]

50. जब किसी बैंक में ब्याज की दर 5% से घटकर 4% हो जाता है तो एक व्यक्ति 2000 रु० और जमा करता है ताकि उसको पहले कितना ब्याज प्राप्त होता था उतना ही ब्याज अभी भी प्राप्त हो सके, तो बतायें कि प्रारंभिक जमा राशि कितनी थी ?

(1) 10000 रु०　(2) 8000 रु०
(3) 12000 रु०　(4) 24000 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[PO, 1999]**

51. 2600 रु० दो भागों में उधार दिए गए। यदि 5% वार्षिक दर से 3 वर्ष में पहले भाग का साधारण ब्याज और 4% वार्षिक दर से 6 वर्ष में दूसरे भाग का साधारण ब्याज बराबर हो, तो दूसरा भाग कितना है ?

(1) 1200 रु०　(2) 1000 रु०
(3) 1800 रु०　(4) 1100 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2004]**

52. किसी राशि पर 7% वार्षिक की दर से 2 वर्षों का साधारण ब्याज उतना ही है जितना कि 1750 रु० पर 5% प्रतिवर्ष की दर से 4 वर्षों में होता है। वह राशि है—

(1) 2000 रु०　(2) 2200 रु०
(3) 2400 रु०　(4) 2500 रु०
[Asstt. Grade, 1996]

53. यदि 450 रु० का 4 वर्ष में मिश्रधन 540 रु० हो जाता है, तो उसी ब्याज की दर से कितनी धनराशि 5 वर्ष में 637.50 रु० हो जाएगी ?

(1) 620 रु०　(2) 612 रु०
(3) 510 रु०　(4) 560 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[IB, 2005]**

54. एक व्यक्ति ने साधारण ब्याज की दर पर कुछ रुपए निवेश किए। दो वर्षों के बाद उसे 200 रु० मिश्रधन प्राप्त हुए। यदि ब्याज की दर को दुगुनी कर दी जाती, तो 250 रु० मिश्रधन प्राप्त होते। बताएँ कि मूलधन कितना था ?

(1) 150 रु०　(2) 240 3०
(3) 125 रु०　(4) 175 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[CBI, 2003]**

55. एक व्यक्ति को किसी राशि पर प्रथम वर्ष 300 रु० तथा द्वितीय वर्ष में 330 रु० ब्याज प्राप्त होते हैं। मूलधन ज्ञात करें—

(1) 3000 रु०　(2) 1000 रु०
(3) 900 रु०　(4) 690 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[LIC, 2005]**

56. साधारण ब्याज पर कोई धनराशि 2 वर्षों के बाद 720 रु० हो जाती है तथा 5 और अधिक वर्षों के बाद 1020 रु० हो जाती है। वह धनराशि है—

(1) 500 रु०　(2) 600 रु०
(3) 700 रु०　(4) 710 रु०
[SSC स्नातक स्तर, 2004]

57. महेश ने अपनी पूँजी का $\frac{1}{5}$ भाग 5% दर से, $\frac{1}{6}$ भाग 8% की दर से तथा शेष भाग 10% की दर पर जमा कर दिया। यदि उसकी वार्षिक आय ब्याज के रूप में 130 रु० हो, तो पूँजी होगी—

(1) 1500 रु०　(2) 7500 रु०
(3) 7200 रु०　(4) 8400 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[CET, 2006]**

yourshahboob

58. एक व्यक्ति ने 4% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से कुछ रुपया उधार दिया। यदि 8 वर्ष में उसका ब्याज मूलधन से 340 रु० कम हो, तो उसने कितना रुपया उधार दिया था ?

(1) 400 रु० (2) 425 रु०
(3) 450 रु० (4) 500 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2006]**

59. कोई राशि साधारण ब्याज की किसी दर पर 2 वर्षों के लिए लगाई जाती है। यदि उसी राशि को 3% अधिक दर पर लगाई जाती तो 72 रु० अधिक ब्याज प्राप्त होते हैं। बताएँ कि वह राशि क्या है ?

(1) 1200 रु० (2) 1000 रु०
(3) 800 रु० (4) 2500 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2001]**

60. एक निश्चित राशि, 3 वर्ष के लिए एक निश्चित ब्याज की दर पर लगायी गयी थी, यदि उसे 2% अधिक दर पर लगाया गया होता तो 72 रुपये अधिक प्राप्त होते। वह राशि है—

(1) 1250 रु० (2) 1400 रु०
(3) 1200 रु० (4) 1500 रु०
[RRB अहमदाबाद, 1997]

61. किसी राशि पर 2½ वर्ष में 12% वार्षिक की दर से साधारण ब्याज, उसी राशि पर 3½ वर्ष में 10% वार्षिक की दर से साधारण ब्याज से 40 रु० कम है। वह राशि है—

(1) 600 रु० (2) 800 रु०
(3) 700 रु० (4) 900 रु०
[SSC, (SI), 1997]

62. किसी धनराशि पर 5% वार्षिक ब्याज की दर से दो वर्ष के अंत में साधारण ब्याज और 5 वर्ष के अंत में साधारण ब्याज का अंतर 600 रुपये हैं। वह धनराशि क्या है ?

(1) 4000 रु० (2) 2000 रु०
(3) 6000 रु० (4) आँकड़े अपर्याप्त हैं
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB बड़ौदा, 1997]**

63. साधारण ब्याज की वार्षिक दर 10% से 12½% हो जाने पर किसी व्यक्ति की वार्षिक आय 1250 रु० बढ़ जाती है। उसका मूलधन है—

(1) 50,000 रु० (2) 45,000 रु०
(3) 60,000 रु० (4) 65,000 रु०
[SSC स्नातक स्तर, 2001]

64. वार्षिक ब्याज की दर 11.5% से 10% रह जाने पर किसी व्यक्ति को 55.50 रुपये वार्षिक की हानि होती है। उसकी पूँजी (रुपये में) है—

(1) 3700 (2) 7400
(3) 8325 (4) 11100 **[SSC, 2003]**

65. किसी धनराशि पर 4% वार्षिक की दर से 8 मास का साधारण ब्याज उसी धनराशि पर 5% वार्षिक की दर से 15 मास के साधारण ब्याज से 129 रुपये कम है। वह धनराशि है—

(1) 2,580 (2) 2,400
(3) 2,529 (4) 3.600
[Delhi Police, 2003]

66. किसी साहूकार को पता चलता है कि वार्षिक ब्याज की दर 8% वार्षिक से $7\frac{3}{4}$% वार्षिक रह गई जिसस उसकी वार्षिक आय में 61.50 रुपये की कमी आ गई है। उसकी पूँजी है—

(1) 22400 रु० (2) 23800 रु०
(3) 24600 रु० (4) 26000 रु०
[SSC 2003, H.M., 2009]

67. एक व्यक्ति ने कुछ राशि 5% वार्षिक की दर से साधारण ब्याज पर लगाइ, 6 महीने बाद उसने उतने ही राशि 6% वार्षिक की दर से साधारण ब्याज पर लगाई। जब प्रत्येक के अलग-अलग मिश्रधन 2300 रु० हो गए, तो उसने वह पैसा निकाल लिया। प्रत्येक दशा में लगाया गया धन था ?

(1) 1,500 रु० (2) 1,800 रु०
(3) 2,000 रु० (4) 2,200 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं
[Income Tax 1996, IB, 2006]

68. किस राशि का 4% की दर से 5 वर्ष में ब्याज $17\frac{4}{5}$ रुपये होगा ?

(1) 89 रु० (2) 80 रु०
(3) 81 रु० (4) 75 रु०
[RRB अहमदाबाद, 1997]

69. 2400 रु० की राशि का 4 वर्ष में किसी साधारण ब्याज की दर से मिश्रधन 3264 रु० हो जाता है। यदि ब्याज की दर 1% अधिक कर दी जाए, तो वही राशि उतने ही समय में हो जाएगी—

(1) 3288 रु० (2) 3312 रु०

(3) 3340 रु॰ (4) 3360 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1995]**

70. साधारण ब्याज की किसी दर पर 2000 रुपए की राशि पाँच वर्ष में 2600 रुपए हो जाती है। अगर ब्याज की दर में 3% बढ़ोत्तरी हो जाए, तो यह राशि कितनी हो जाएगी ?

(1) 900 रु॰ (2) 2200 रु॰
(3) 2900 रु॰ (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB चेन्नई (PO), 1996]

71. साधारण ब्याज की दर से 1200 रु॰ 4 साल में 1632 रु॰ हो जाता है। यदि ब्याज की दर 1% बढ़ा दी जाय, तो धन कितना हो जाएगा ?

(1) 400 रु॰ (2) 1644 रु॰
(3) 1670 रु॰ (4) 1680 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰ 1992, RRB 2009]**

72. यदि 600 रु॰ का 4 वर्ष में साधारण ब्याज से मिश्रधन 720 रु॰ हो जाता है, तो ब्याज की दर 2% अधिक हो जाने पर मिश्रधन क्या होगा ?

(1) 768 रु॰ (2) 782 रु॰
(3) 810 रु॰ (4) 850 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB लखनऊ, 1997]**

73. रमेश ने एक भैंस खरीदने के लिए बैंक से 6% प्रतिवर्ष साधारण ब्याज की दर पर 5000 रु॰ उधार लिए। 3 वर्ष बाद उसने पूरी रकम चुका दी। उसने कितना भुगतान किया ?

(1) 8000 रु॰ (2) 7900 रु॰
(3) 6900 रु॰ (4) 5900 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[रेलवे 1995, SSC, 2008]**

74. साधारण ब्याज की दर से 800 रु॰ 3 साल में 920 रु॰ हो जाता है। यदि ब्याज की दर 3% बढ़ जाए, तो कुल राशि कितनी हो जाएगी ?

(1) 192 रु॰ (2) 1056 रु॰
(3) 1112 रु॰ (4) 992 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰ 1990, SSC, 2008]**

75. साधारण ब्याज पर लगे 800 रु॰ 3 वर्ष में 920 रु॰ हो जाते हैं। यदि ब्याज की दर 5% बढ़ा दी जाए, तो राशि बढ़कर कितनी हो जाएगी ?

(1) 950 रु॰ (2) 980 रु॰
(3) 1010 रु॰ (4) 1040 रु॰
[SSC, (LDC), 1996]

76. 2186 रु॰ की राशि को तीन भागों में इस प्रकार बाँटा कि उन पर क्रमशः 1, 2 और 3 वर्षों में प्राप्त मिश्रधन समान है। यदि सभी भागों पर साधारण ब्याज प्रति वर्ष 4% है, तो सबसे छोटा भाग है—

(1) 1093 रु॰ (2) 756 रु॰
(3) 720 रु॰ (4) 702 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं
[असिस्टेंट ग्रेड 1992, BSRB, 2008]

77. 2379 रु॰ को तीन भागों में इस प्रकार बाँटो कि उन पर क्रमशः 2, 3 तथा 4 वर्ष में 5% वार्षिक की दर से साधारण ब्याज पर मिश्रधन समान हो। पहला भाग होगा—

(1) 828 रु॰ (2) 792 रु॰
(3) 759 रु॰ (4) 818 रु॰
[SSC (S.I), 1997, BSRB 2008]

78. कितने वर्ष में 5000 रु॰ का 6% साधारण ब्याज की दर से मिश्रधन 6200 रु॰ होगा ?

(1) 4 (2) $4\frac{1}{2}$
(3) 5 (4) 3 **[MBA, 2001]**

79. कितने समय पश्चात् 12% वार्षिक दर से कुल धनराशि रुपये 2,834 होगा, जिसका वर्तमान मूल्य 2600 रुपये हैं ?

(1) 9 महीने (2) 6 महीने
(3) 10 महीने (4) 5 महीने
[BPSC, 2003]

80. 900 रुपए पर कितने समय का 6% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से साधारण ब्याज उतना ही होगा जितना 540 रुपए पर 8 वर्ष का 5% वार्षिक दर से होता है ?

(1) 3 वर्ष (2) 5 वर्ष
(3) 4 वर्ष (4) 6 वर्ष
[BCA 2001, RRB 2007]

81. 3% वार्षिक साधारण ब्याज दर पर 8,000 रुपये से कितने समय में उतनी ही आदमनी प्राप्त होगी जितनी कि 4% वार्षिक साधारण ब्याज दर पर 6,000 रुपये से 5 वर्ष में ?

Yourshahboob

(1) 3 वर्ष (2) 4 वर्ष
(3) 5 वर्ष (4) 6 वर्ष
[R.R.B. चंडीगढ़, 2003]

82. यदि कोई धन साधारण ब्याज से 5 वर्ष में दूना हो जाता है, तो उसी दर से 300 रु० कितने वर्षों में 2400 रु० हो जाएगा ?
(1) 40 वर्ष (2) 35 वर्ष
(3) 30 वर्ष (4) 25 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं **[एम०ए०टी० परीक्षा, 1995]**

83. एक निश्चित दर से कोई धन 6 वर्ष में दुगुना हो जाता है। कितने वर्ष में यह धन चार गुना हो जाएगा ?
(1) 14 वर्ष (2) 12 वर्ष
(3) 18 वर्ष (4) 16 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं
[असिस्टेंड ग्रेड, 1993], [SSC, 2001]

84. एक राशि साधारण ब्याज के किसी दर से 8 वर्ष में दुगुनी हो जाती है। साधारण ब्याज की उसी दर से उसके तीन गुना होने में समय लगेगा–
(1) 12 वर्ष (2) 16 वर्ष
(3) 18 वर्ष (4) 24 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड, 1993]**

85. यदि कोई धन 16 वर्ष में दूना हो जाता है, तो 8 वर्षों में कितना गुना हो जाएगा ?
(1) $\frac{1}{2}$ (2) $1\frac{1}{2}$
(3) $\frac{2}{3}$ (4) $2\frac{1}{2}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2007]**

86. यदि कोई धन साधारण ब्याज की दर से 8 वर्षों में दुगना हो जाता है, तो वह कितने वर्षों में तिगुना हो जाएगा ?
(1) 24 वर्ष (2) 18 वर्ष
(3) 16 वर्ष (4) 20 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं **[CBI, 1999]**

87. यदि कोई धन साधारण ब्याज की दर से 20 वर्ष में दुगुना हो जाता है, तो वह चार गुना होगा–
(1) 40 वर्ष (2) 50 वर्ष
(3) 60 वर्ष (4) 80 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं
[असिस्टेंट ग्रेड 1991, LIC 2009]

88. किसी राशि में 5% प्रति वर्ष साधारण ब्याज की दर से 40% वृद्धि कितने समय में होगी ?
(1) 5 वर्ष (2) 6 वर्ष
(3) 7 वर्ष (4) 8 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं **[असस्टिंट ग्रेड, 1992]**

89. कितने समय में किसी राशि पर 10% वार्षिक दर से साधारण ब्याज उस राशि का 0.125 गुणा हो जाएगा ?
(1) $1\frac{1}{4}$ वर्ष (2) $1\frac{3}{4}$ वर्ष
(3) $2\frac{1}{4}$ वर्ष (4) $2\frac{3}{4}$ वर्ष
[Asstt. Grade, 1997]

90. किसी राशि को 10% साधारण ब्याज की दर से दुगुना हो जाने में समय लगेगा—
(1) 5 वर्ष (2) 10 वर्ष
(3) 12 वर्ष (4) 20 वर्ष
[Intelligence Bureau, 1997]

91. कितने समय में 8 प्रतिशत वार्षिक की दर से साधारण ब्याज मूलधन का $\frac{2}{5}$ होगा ?
(1) 8 वर्ष (2) 7 वर्ष
(3) 5 वर्ष (4) 6 वर्ष
[S.S.C. 2002, R.R.B. 2008]

92. एक धनराशि 16 वर्ष में दुगुना हो जाती है, तो तीन गुना धन राशि होने में कितने वर्ष लगेंगे ?
(1) 48 (2) 32
(3) 24 (4) 64 **[B.P.C.S., 2003]**

93. एक व्यक्ति ने साधारण ब्याज पर 500 रु० 3% वार्षिक दर पर तथा 600 रु० 41/2% वार्षिक की दर पर इस प्रतिबंध पर उधार लिए कि कुल राशि तब वापस की जायेगी जब कुल ब्याज 126 रु० हो जाएगा। वर्षों की संख्या जिसके बाद उधार राशि वापस की जानी है–
(1) 2 (2) 3
(3) 4 (4) 5
[S.S.C. (L.D.C.), 1996]

94. परेश ने 5000 रु० का एक ऋण 3 वर्ष के लिए साधारण ब्याज पर लिया। अगर तीन वर्ष बाद उसने मूलधन तथा देय ब्याज सहित कुल 6200 रु० अदा किया, तो ब्याज की दर प्रतिवर्ष कितने प्रतिशत थी ?

(1) 8 (2) 6.67
(3) 24 (4) 20
(5) इनमें से कोई नहीं **[LIC, 2004]**

95. किस साधारण ब्याज दर पर 4500 रु० की राशि 3 वर्ष में 5400 रु० हो जाएगी ?

(1) $6\frac{2}{3}\%$ (2) $8\frac{2}{3}\%$
(3) $7\frac{2}{3}\%$ (4) $5\frac{2}{3}\%$
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 2001]**

96. यदि 6132 रु० साधारण ब्याज से 4 वर्ष बाद 6951 रु० हो जाता है, तो ब्याज की वार्षिक दर लगभग कितनी है ?

(1) 5 (2) 6
(3) 8 (4) 3 **[RRB, 2007]**

97. यदि 1600 रु० की राशि पर 2 वर्ष 3 माह में 252 रु० साधारण ब्याज प्राप्त होता है, तो ब्याज की दर होगी—

(1) $5\frac{1}{2}\%$ (2) 8%
(3) 7% (4) 6%
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1990]**

98. यदि 2½ वर्ष पश्चात् मिश्रधन 161 रु० तथा ब्याज 21 रु० हो, तो साधारण ब्याज की दर है—

(1) 5% (2) 7%
(3) 6% (4) 4% **[S.S.C., 1998]**

99. साधारण ब्याज पर 2000 रुपये का मिश्रधन 5 वर्ष में 2600 रु० हो जाता है । ब्याज दर प्रति वर्ष ज्ञात करें—

(1) 5% (2) 6%
(3) 4% (4) 8% .**[S.S.C., 1997]**

100. 750 रुपये की राशि किस साधारण ब्याज दर से 4 वर्षों में 900 रुपया हो जाएगी ?

(1) 6% (2) 4%
(3) 5% (4) 8%
[R.R.B. भोपाल, 1997]

101. यदि 1200 रु० का साधारण ब्याज से 4 वर्ष में मिश्रधन 1440 रु० हो, तो ब्याज की वार्षिक दर क्या है ?

(1) 12% (2) 11%
(3) 6% (4) 5%
[R.R.B. मुजफ्फरपुर, 1997]

102. एक 550 रु० की राशि, 9 साल में साधारण ब्याज के साथ 946 रु० होती है । वार्षिक ब्याज की दर का प्रतिशत क्या है ?

(1) 7 (2) 8
(3) 9 (4) 6
(5) इनमें से कोई नहीं
[R.R.B. Bhpoal (TC), 1996]

103. 15,000 रु० की राशि पर 3 वर्ष में साधारण ब्याज 5400 रु० है तो वार्षिक दर % क्या होगा ?

(1) 11.5% (2) 12.5%
(3) 15% (4) $12\frac{1}{4}\%$
(5) इनमें से कोई नहीं
[Bank P.O. 2003; कॉरपोरेशन बैंक क्लर्क, 2003]

104. ज्योति ने साधारण ब्याज से, ब्याज दर जितनी थी उतने ही वर्षों के लिए 1,200 रु० ऋण लिया । यदि उसने ऋण अवधि के खत्म होनेपर 432 रु० ब्याज के रूप में अदा किया, तो ब्याज दर क्या थी ?

(1) 6% (2) 3.6%
(3) 18% (4) तय नहीं कर सकते
(5) इनमें से कोई नहीं **[R.B.I., 2003]**

105. 725 रुपये का ऋण वर्ष के प्रारंभ में निश्चित ब्याज की दर पर दी जाती है । 8 महीने के बाद $362\frac{1}{2}$ रुपये और दुगुने ब्याज की दर पर दी जाती है । वर्ष के अन्त में कुल 33.50 रुपये ब्याज के तौर पर मिलता है । प्रारंभिक ब्याज की दर क्या थी ?

(1) 6% (2) 5%
(3) 4.5% (4) इनमें से कोई नहीं
(5) 3.6% **[BANK P.O., 2003]**

106. 12,500 रुपये की राशि 4 वर्षों में साधारण ब्याज की दर से 15,500 रुपये हो जाता है । ब्याज की दर क्या है ?

(1) 3% (2) 4%
(3) 5% (4) 6%
(5) इनमें से कोई नहीं **[BANK P.O., 2003]**

107. 1 रु० का 60 वर्षों में सरल ब्याज 9 रु० बन जाता है, तो प्रतिवर्ष ब्याज दर क्या होगी ?

(1) $13\frac{1}{3}$ (2) 14

(3) 15 (4) $12\frac{1}{2}$

[R.R.B. मुम्बई एवं भोपाल, 2003]

108. कोई धन साधारण ब्याज पर दो वर्षों में 5% वार्षिक की दर से 2750 रु० हो जाती है। वही राशि साधारण ब्याज पर किस दर से दी जानी चाहिए ताकि वह दो वर्षों में 3000 रुपए हो जाती ?

(1) $7\frac{1}{2}$% (2) 8%

(3) 10% (4) $12\frac{1}{2}$%

(5) इनमें से कोई नहीं [U.D.C. 1995, I.B., 2009]

109. साधारण ब्याज पर कोई राशि 2 वर्ष में 1062 रु० तथा $3\frac{1}{2}$ वर्ष में 1183.50 रु० हो जाती है। ब्याज की वार्षिक दर क्या है ?

(1) 7% (2) 6%

(3) 9% (4) 5%

(5) इनमें से कोई नहीं

[क्लर्क ग्रेड 1993, SSC 2008]

110. एक राशि का धन साधारण ब्याज पर उधार दिए जाने पर 2 वर्ष में 2520 रु० और 5 वर्ष में 2700 रु० हो जाता है। ब्याज की दर है—

(1) 2.5% (2) 3.5%

(3) 4.5% (4) 5%

(5) इनमें से कोई नहीं [असिस्टेंट ग्रेड, 1992]

111. 1700 रु० पर तीन वर्षों में साधारण ब्याज, 1500 रु० पर 3 वर्ष में साधारण ब्याज से 30 रु० अधिक है। ब्याज की दर प्रतिशत है—

(1) 10% (2) 5%

(3) $2\frac{1}{2}$% (4) 2%

(5) इनमें से कोई नहीं [यू॰ डी॰ सी॰ 1992]

112. साधारण ब्याज की एक निश्चित दर पर राकेश ने 500 रु० जमा किया तथा 700 रु० उसमें पहले से 1% अधिक दर पर जमा किया। यदि कुल जमा पर उसे 3 वर्ष में 165 रुपए प्राप्त होता हो, तो दर प्रतिशत होगा—

(1) 2% (2) 4%

(3) 9% (4) 5%

(5) इनमें से कोई नहीं

113. रमेश के पास कुल 1500 रु० था। जिमसें से 1500 रु० 4% पर तथा 1000 रु० को 3% वार्षिक ब्याज की दर से जमा कर दिया। यदि वह अपने कुल पैसा पर 5% ब्याज प्राप्त करना चाहता हो, तो शेष धन को किस दर से जमा करना होगा—

(1) 3.5% (2) 7.5%

(3) 8.5% (4) 9%

(5) इनमें से कोई नहीं [MBA, 2003]

114. 300 रु० का 4 वर्ष के लिए साधारण ब्याज और 500 रु० का 3 वर्ष के लिए साधारण ब्याज दोनों मिलकर 162 रु० आता है, जबकि दोनों की मामले में साधारण ब्याज दर समान है। ब्याज की % दर निकालें—

(1) 4% (2) 7.5%

(3) 4.8% (4) 6% [L.I.C., 1996]

115. A ने B को 2 वर्ष के लिए 500 रु० और C को 4 वर्ष के लिए 300 रु० साधारण ब्याज पर उधार दिए। यदि उसे दोनों से कुल 220 रु० ब्याज के प्राप्त हुए, तो ब्याज की दर है—

(1) 7% (2) 5%

(3) $7\frac{1}{8}$. (4) 10% [C.P.O., 1996]

116. यदि एक रुपये पर 1 माह का ब्याज 1 पैसा है, तो ब्याज की दर है—

(1) 12% (2) 10%

(3) 9% (4) 7%

[Intelligence Bureuo, 1997]

117. विशाल ने 1500 रु० संदीप को 4 वर्ष के लिए उधार दिए तथा लाल बाबा को 6000 रु० 2 वर्ष के लिए उधार दिए। यदि उसे कुल 900 रु० साधारण ब्याज मिला हो, तो ब्याज दर है—

(1) 10% (2) 7½%

(3) 5% (4) 7%

[S.S.C. (L.D.C.), 1996]

118. A ने B को 2 वर्षों के लिए 5000 रुपये और C को 4 वर्षों के लिए 3000 रुपये एक ही दर से साधारण ब्याज पर उधार दिए। यदि उसे दोनों के कुल 2200 रुपये ब्याज के प्राप्त हुए, तो ब्याज की वार्षिक दर है—

(1) 7% (2) 5%
(3) $7\frac{1}{8}\%$ (4) 10%

[S.S.C. CPO (SI), 2003]

119. साधारण ब्याज की किसी दर से कोई धनराशि 2½ वर्ष में 1,012 रु० तथा 4 वर्ष में 1,067.20 रु० होती है। ब्याज की वार्षिक दर होगी—

(1) 2.5% (2) 3%
(3) 4% (4) 5%

[S.S.C. स्नातक स्तर, 2004]

120. कोई धनराशि 3 वर्षों में 850 रु० हो जाती है तथा 6 वर्षों में 1000 रु० हो जाती है, तो साधारण ब्याज की दर ज्ञात करें—

(1) $6\frac{1}{8}\%$ (2) $7\frac{1}{7}\%$
(3) $7\frac{2}{7}\%$ (4) $7\frac{3}{7}\%$ **[S.S.C., 2000]**

121. कोई धनराशि 2 वर्षों में 756 रुपये हो जाता है तथा $3\frac{1}{2}\%$ वर्षों में 873 रुपये हो जाती है। वार्षिक ब्याज की दर है—

(1) 10% (2) 11%
(3) 12% (4) 13% **[S.S.C., 2003]**

122. 3000 रु०, 6 प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से साधारण ब्याज पर जमा किया गया। कुछ वर्षों बाद उस रुपए पर 900 रु० ब्याज प्राप्त हुआ। 4000 रु० पर उतने ही वर्षों में अगर 1600 रुपए ब्याज के तौर पर होता है, तो साधारण ब्याज की दर कितनी है ?

(1) 7% प्रतिवर्ष (2) 8% प्रतिवर्ष
(3) 9% प्रतिवर्ष (4) आँकड़े अधूरे हैं
(5) इनमें से कोई नहीं

[B.S.R.B. मुम्बई (P.O.) 1999]

123. राजेश 4200 रु० 8% वार्षिक ब्याज की दर पर बैंक में तथा 1400 रु० डाकखाने में 6% वार्षिक ब्याज पर जमा करता है। राजेश को अपने कुल जमा पर किस वार्षिक दर से ब्याज मिलेगा ?

(1) $7\frac{1}{2}\%$ (2) $17\frac{1}{2}\%$
(3) 70% (4) 17%
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 2008]**

124. किसी धनराशि पर 5 वर्ष का साधारण ब्याज धन राशि का एक चौथाई है। ब्याज की दर है—

(1) 4% (2) 5%
(3) 6% (4) 10%
(5) इनमें से कोई नहीं

[दिल्ली पुलिस, 1995, B.S.R.B., 1996]

125. कोई धन किसी दर से 15 वर्ष में साधारण ब्याज की दर से चार गुना हो जाता है। ब्याज दर क्या है ?

(1) 25% (2) 20%
(3) $17\frac{1}{2}\%$ (4) 15%
(5) इनमें से कोई नहीं

[Asstt. Grade, 94], [रेलवे, 1995], [SSC, 2001]

126. कोई धन साधारण ब्याज की दर से 8 वर्ष में अपना दुगुना हो जाता है, तो वार्षिक ब्याज की दर प्रतिशत होगी—

(1) 11.5 (2) 12.0
(3) 12.5 (4) 13.0
(5) इनमें से कोई नहीं **[LIC, 2003]**

127. किसी धन का साधारण ब्याज मूलधन के $\frac{1}{9}$ के बराबर है तथा वर्षों की संख्या वार्षिक दर प्रतिशत के बराबर है। ब्याज की वार्षिक दर प्रतिशत है—

(1) 3% (2) $\frac{1}{3}\%$
(3) $3\frac{1}{3}\%$ (4) $\frac{3}{10}\%$
(5) इनमें से कोई नहीं

[यू० डी० सी० 1994, BSRB 2008]

128. महेश मकान खरीदकर उसे $\frac{1}{20}$ गुने किराये पर सुरेश को दे देता है। तो बताएँ उसे कितना प्रतिशत आमदनी होगी ?

(1) 4% (2) 5%
(3) 9% (4) $12\frac{1}{2}\%$ **[RRB, 2004]**

129. कोई धन साधारण ब्याज की दर से अपने मूलधन का 9/16 हो जाता है। यदि समय और दर दोनों समान हों, तो दर प्रतिशत होगा—

(1) 5% (2) 6%

(3) $7\frac{1}{2}\%$ (4) 9%

(5) इनमें से कोई नहीं

[R.R.B. चण्डीगढ़, 2003] [L.I.C., 2003]

130. 10 रु० की राशि को इस शर्त पर उधार लगाया गया कि पूरी राशि साधारण ब्याज सहित 1 रु० प्रति किस्त के रूप में 11 किस्तों में लौटा देना होगा। बताएँ कि ब्याज की दर प्रतिशत क्या है ?

(1) $17\frac{9}{13}\%$ (2) $11\frac{7}{11}\%$

(3) $21\frac{9}{11}\%$ (4) $13\frac{7}{11}\%$

(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 1998]**

131. साधारण ब्याज की दर ज्ञात कीजिए जिससे एक राशि 5 वर्षों में दुगुनी हो जाती है—

(1) 20% (2) 30%

(3) 15% (4) 10%

[R.R.B. मुजफ्फरपुर 1997, S.S.C., 1998]

132. किसी राशि पर साधारण ब्याज मूलधन का 1/4 भाग है। यदि वर्षों की संख्या वार्षिक दर प्रतिशत के बराबर हो, तो ब्याज की दर है—

(1) 5.0% (2) 5.1%

(3) 5.2% (4) 4.8% [S.S.C., 1998]

133. किसी धनराशि पर 2 वर्षों में अर्जित साधारण ब्याज उसके एक पंचमाश के बराबर है, तो ब्याज की वार्षिक दर क्या है ?

(1) 5 (2) 10

(3) 3 (4) 8 **[S.S.C., 1997]**

134. किसी धनराशि पर किसी वार्षिक ब्याज की दर से साधारण ब्याज मूलधन का $\frac{25}{16}$ है। यदि दर प्रतिशत तथा वर्षों में समय को निरूपित करने वाली संख्याएँ बराबर हों, तो ब्याज की दर है—

(1) 8% (2) 11½%

(3) 12½% (4) $12\frac{1}{4}\%$

[S.S.C. स्नातक स्तर, 2004]

135. किसी राशि पर 4 वर्षों का साधारण ब्याज उस राशि का 1/5 है। वार्षिक ब्याज की दर है—

(1) 4% (2) 5%

(3) 6% (4) 8% [S.S.C., 2002]

136. किस वार्षिक प्रतिशत पर से किसी राशि पर 10 वर्षों का साधारण ब्याज मिश्रधन का 2/5 होगा—

(1) 4% (2) 6%

(3) $5\frac{1}{3}\%$ (4) $6\frac{2}{3}\%$ [S.S.C., 2003]

137. किसी राशि को, साधारण ब्याज से निवेश करने पर 10 वर्षों में तीन गुना हो जाती है। प्रति वर्ष प्रतिशत ब्याज दर कितना है ?

(1) 20 (2) $15\frac{2}{3}$

(3) $20\frac{1}{3}$

(4) निश्चित नहीं किया जा सकता

(5) इनमें से कोई नहीं

[कॉरपोरेशन बैंक क्लर्क परीक्षा, 2002]

138. किस सरल ब्याज की दर से कोई मूलधन 20 साल में दुगुना हो जाएगा ?

(1) 4% (2) 5%

(3) 6.66% (4) 5.33%

139. साधारण ब्याज पर कोई राशि 16 वर्ष में दुगुनी हो जाती है। वह वार्षिक ब्याज दर क्या है ?

(1) 10% (2) $6\frac{1}{4}\%$

(3) 8% (4) 16%

[R.R.B. चंडीगढ़, 2003]

140. कोई धन कितने प्रतिशत वार्षिक ब्याज की दर से 15 वर्षों में तिगुना हो जाएगा ?

(1) $16\frac{2}{3}\%$ (2) $13\frac{1}{3}\%$

(3) 25% (4) 50%

[R.R.B. महेन्द्रू, 2003]

141. कोई धनराशि साधारण ब्याज की किसी दर से 1/4 वर्ष में स्वयं की 41/40 हो जाती है। वार्षिक ब्याज की दर है—

(1) 10% (2) 1%

(3) 2.5% (4) 5% **[S.S.C., 2003]**

142. कोई धन किस साधारण ब्याज की दर से 20 वर्षों में तिगुना हो जाएगा ?

(1) 10% (2) 20%

(3) 12% (4) 30%

[R.R.B. राँची, 2003]

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (2)	2. (4)	3. (3)	4. (1)	5. (4)
6. (2)	7. (2)	8. (2)	9. (1)	10. (4)
11. (3)	12. (2)	13. (1)	14. (2)	15. (2)
16. (4)	17. (2)	18. (1)	19. (4)	20. (1)
21. (3)	22. (3)	23. (1)	24. (4)	25. (4)
26. (1)	27. (3)	28. (3)	29. (4)	30. (2)
31. (4)	32. (1)	33. (1)	34. (1)	35. (4)
36. (1)	37. (1)	38. (4)	39. (1)	40. (1)
41. (3)	42. (4)	43. (3)	44. (3)	45. (4)
46. (1)	47. (2)	48. (4)	49. (2)	50. (2)
51. (2)	52. (4)	53. (3)	54. (1)	55. (1)
56. (2)	57. (1)	58. (4)	59. (1)	60. (3)
61. (2)	62. (1)	63. (1)	64. (1)	65. (4)
66. (3)	67. (3)	68. (1)	69. (4)	70. (3)
71. (4)	72. (1)	73. (4)	74. (4)	75. (4)
76. (4)	77. (1)	78. (1)	79. (1)	80. (3)
81. (3)	82. (2)	83. (3)	84. (2)	85. (2)
86. (3)	87. (3)	88. (4)	89. (1)	90. (2)
91. (3)	92. (2)	93. (2)	94. (1)	95. (1)
96. (4)	97. (3)	98. (3)	99. (2)	100. (3)
101. (4)	102. (2)	103. (5)	104. (1)	105. (4)
106. (4)	107. (3)	108. (3)	109. (3)	110. (1)
111. (2)	112. (2)	113. (3)	114. (4)	115. (4)
116. (1)	117. (3)	118. (4)	119. (3)	120. (2)
121. (4)	122. (2)	123. (1)	124. (2)	125. (2)
126. (3)	127. (3)	128. (2)	129. (3)	130. (3)
131. (1)	132. (1)	133. (2)	134. (3)	135. (2)
136. (4)	137. (1)	138. (2)	139. (2)	140. (2)
141. (1)	142. (1)			

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (2) साधारण ब्याज $= \dfrac{471.00 \times 7 \times 2}{100}$ पैसे

$= 65.94$ रु०

2. (4) ब्याज $= \dfrac{\text{मूलधन} \times \text{समय} \times \text{दर}}{100}$

$= \dfrac{2800 \times 5 \times 6}{100} = 840$ रु०

3. (3) ब्याज $= \dfrac{600 \times 5 \times 4}{100 \times 2} = 60$ रुपये

4. (1) माना पहला भाग = x रुपये

तथा दूसरा भाग = (1750 – x) रुपये

प्रश्नानुसार,

$$x \times \frac{8}{100} = (1750 - x) \times \frac{6}{100}$$

या, $8x + 6x = 1750 \times 6$

या, $14x = 1750 \times 6$

या, $x = \dfrac{1750 \times 6}{14} = 750$ रुपये

∴ ब्याज = 750 का 8% $= 750 \times \dfrac{8}{100}$

$= 60$ रुपये

5. (4) चूँकि प्रारम्भिक ब्याज दर ज्ञात नहीं है, इसलिए अभीष्ट राशि निर्धारित नहीं किया जा सकता।

6. (2) ∵ 6 वर्ष में 1500 रु० प्राप्त होता है।

∴ 2 .... $\dfrac{1500}{6} \times 2 = 500$ रु०

∵ दो वर्ष बाद दर को दुगुना कर लिया जाता है। अतः ब्याज भी दुगुना प्राप्त होगा।

∴ 4 वर्ष में 250 × 4 × 2 = 2000 रु०

∴ कुल प्राप्त ब्याज = 2000 × 500 रु०

= 2500 रु०

TRICK :

∵ 6 1500

∴ 2 500

शेष .... 4 .... 1000 रु०

∴ दर दुगुना करने पर = 1000 × 2

= 2000 रु०

∴ कुल ब्याज = 20000 + 500

= 2500 रु०

7. (2) **TRICK :**

∵ 12 वर्ष में .... 1200 प्राप्त होता है

∴ 4 वर्ष में .... 400 रु०

शेष 8 .... 800 रु०

∴ मूलधन तीगुना करने पर = 800 × 3

= 2400 रु०

कुल = 2400 + 400 = 2800 रु०

8. (2) **TRICK :**

$$\text{बराबर भुगतान} = \frac{2200\times100}{100\times5+\frac{5\times5\times4}{2}}$$

$= 400$ रु०

9. (1) 2 वर्षों का 6% की दर से ब्याज $= 2 \times 6\%$

$= 12\%$

3 वर्षों का 9% की दर से ब्याज $= 3 \times 9$

$= 27\%$

कुल ब्याज $= 39\%$

अत: 25000 का $39\% = 9750$ रु०

∴ आयकर $= (9750 - 2500)$ रु० का 20%

$= 7250$ रु० का 20%

$= 1450$ रु०

10. (4) **TRICK :**

∴ $5.5\% = 676.5$

∴ $0.5\% = \frac{676.5}{5.5}\times0.5 = 61.5\%$

11. (3) दूसरे वर्ष के अंत में प्राप्त ब्याज

$= 7800$ का $20\% = 1560$ रु०

दूसरे वर्ष के अंत में मूलधन 9360 रु० हो जाता है।

∴ चौथे साल के अन्त में पाया गया ब्याज

$= \frac{9360\times10\times2}{100} = 1872$ रु०

∴ कुल ब्याज $= 1560 + 1872$

$= 3432$ रु०

12. (2) माना कि मूलधन $= x$ रु०

∴ प्रश्नानुसार, $x + \frac{x\times11\times4}{100} = 7200$

या, $\frac{144}{100}x = 7200$

या, $x = \frac{7200\times100}{144} = 5000$ रु०

ब्याज $= \frac{5000\times11\times4}{100} = 2200$ रु०

दूसरी विधि :

मूलधन $= \frac{7200\times100}{100+4\times11} = \frac{7200\times100}{144}$

$= 5000$ रु०

ब्याज $= \frac{5000\times4\times11}{100} = 2200$ रु०

TRICK :

$(100 + 44)\% = 7200$

$44\% = 2200$ रु०

13. (1) ब्याज $= 800$ रु०

दर $= 5\%$, समय $= 4$ वर्ष

∴ मूलधन $= \frac{\text{ब्याज}\times100}{\text{समय}\times\text{दर}} = \frac{800\times100}{4\times5}$

$= 4000$ रु०

TRICK :

∵ $I = (R \times T)\% = (5 \times 4)\% = 20\%$

फिर, $20\% = 800$ रु०

$100\% = 4000$ रु०

14. (2) मूलधन $= \frac{\text{ब्याज}\times100}{\text{समय}\times\text{दर}} = \frac{90\times100}{3\times6} = 500$ रु०

TRICK :

∵ $(6 \times 3)\% = 90$ रु०

∴ $100\% = 500$ रु०

15. (2) प्रतिमाह ब्याज $= 600$ रु०

वार्षिक ब्याज $= 12 \times 600 = 7200$ रु०

धन $= \frac{7200\times100}{6\times1} = 1{,}20{,}000$ रु०

16. (4) मूलधन $= \frac{\text{ब्याज}\times100}{\text{समय}\times\text{दर}} = \frac{5400\times100}{3\times12}$

$= 15{,}000$

17. (2) मूलधन $= \frac{\text{ब्याज}\times100}{\text{समय}\times\text{दर}} = \frac{235.20\times100}{3\times14}$

$= 560$ रुपये

18. (1) अभीष्ट रुपये $= \frac{4016.25\times100}{5\times9} = 8925$ रु०

19. (4) राशि $= \frac{201.60\times100}{3\times14} = 480$ रु०

20. (1) माना कि मूलधन $= 100$ रु०

दिए हुए समय का कुल ब्याज $= \frac{100\times8\times2}{100} + \frac{100\times11\times3}{100} + \frac{100\times14\times3}{100}$

$= 16 + 33 + 42 = 91$

$\because$ 91% = 10920

$\therefore$ $100\% = \dfrac{10920}{91} \times 100$

= 12000 रुपये

21. (3) माना धन राशि x रु० है।

$\therefore$ $\dfrac{4 \times 2 \times x}{100} + \dfrac{3 \times 6 \times x}{100} + \dfrac{3 \times 8 \times x}{100}$

= 1280

या, $8x + 18x + 24x = 128000$

या, $50x = 128000$

$\therefore$ $x = \dfrac{128000}{50} = 2560$ रु०

22. (3) **TRICK :**

$2 \times 4\% + 4 \times 6\% + 3 \times 8\% = 1120$

या, $8\% + 24\% + 24\% = 1120$

या, $56\% = 1120$

$\therefore$ $100\% = \dfrac{1120}{56} \times 100 = 2000$

23. (1) कुल % ब्याज = $(6 \times 3)\% + (8 \times 4) + (12 \times 5)\%$ = 6,600 रु०

या, 110% = 6,600 रु०

$\therefore$ कुल धनराशि

$= \dfrac{6{,}600}{110} \times 100 = 6{,}000$ रु०

24. (4) माना कि मूलधन की राशि = 100 रुपये

$\therefore$ 12 वर्षों में कुल ब्याज = 18 + 40 + 40

= 98 रुपये

$\because$ 98 रुपये ब्याज होता है, तो मूलधन

= 100 रुपये

$\therefore$ 7840 रुपये ब्याज होता है तो मूलधन

$= \dfrac{100 \times 7840}{98} = 8000$ रुपये

TRICK :

$\dfrac{7840 \times 100}{(6 \times 3 + 8 \times 5 + 10 \times (12 - 3 - 5)}$

= 8000 रुपये

25. (4) माना धन P है।

$\therefore$ $\dfrac{P \times 10 \times 5}{100} = \dfrac{P}{2}$

अर्थात् $P = P$ अत: आँकड़े अपर्याप्त हैं।

26. (1) मिश्रधन = मूलधन + ब्याज = 10080 रु०

या, $100\% + (16 \times 5)\% = 10080$ रु०

या, 180% = 10080 रु०

मूलधन = 100% = 5600 रु०

27. (3) $S.I. = \dfrac{PRT}{100}$

या, $S.I. + P = \dfrac{PRT}{100} + P$

$9374 = \dfrac{P \times 18 \times 4}{100} + P$

या, $9374 = \dfrac{172P}{100}$

$\therefore$ P = 5450 रु०

TRICK : $\dfrac{9374 \times 100}{100 + (18 \times 4)} = 5450$ रु०

28. (3) माना कि वह राशि = x रु० है।

तो मिश्रधन $= x + \dfrac{x \times 10 \times 4}{100}$

या, $7420 = x + \dfrac{2x}{5}$

या, $x = \dfrac{7420 \times 5}{7} = 5300$ रु०

TRICK : $(100 + 40)\% = 7420$

140% = 7420

$\therefore$ 100% = 5300 रु०

29. (4) मूलधन $= \dfrac{\text{मिश्रधन} \times 100}{100 + \text{ब्याज} \times \text{दर}} = \dfrac{1178 \times 100}{100 + 8 \times 3}$

$= \dfrac{1178 \times 100}{124} = 950$ रुपये

TRICK : $\because$ 124% = 1178

$\therefore$ 100% = 950 रु०

30. (2) 4 वर्ष में .... 854 रु०

3 वर्ष में .... 815 रु०

1 वर्ष में अंतर = 39 रु०

∴ मूलधन = 815 – 3 × 39

= 815 – 117 = 698 रु०

31. (4) 3 वर्ष का मिश्रधन = 690 रु०

5 वर्ष का मिश्रधन = 750 रु०

2 वर्ष का मिश्रधन = 60 रु०

∴ 3 वर्ष का ब्याज $= \frac{60\times3}{2} = 90$ रु०

∴ मूलधन = 690 – 90 = 600 रु०

32. (1) 3 वर्ष में 816

2 वर्ष में 744

1 वर्ष में ब्याज = 72 रु०

2 वर्ष में ब्याज = 2 × 72 = 144 रु०

∴ मूलधन = 744 – 144 = 600 रु०

33. (1) ∵ 2 वर्षों में ब्याज = 568 – 520

= 48 रुपये

∴ 5 वर्षों में ब्याज $= \frac{48}{2}\times5 = 120$ रुपये

मूलधन = 520 – 120 = 400 रुपये

34. (1) माना कि 8% पर x रु० उधार दिए।

∴ 10% पर उधार दी गई राशि

= (10000 – x) रु०

$$\therefore \frac{x+8\times1}{100} + \frac{(10000-x)\times10\times1}{100} = 980$$

या, $8x + 100000 - 10x = 98000$

या, $-2x = -2000$

$$\therefore x = \frac{2000}{2} = 1000 \text{ रु०}$$

TRICK : ब्याज की औसत वार्षिक दर

$$= \frac{980\times100}{10000\times1} = \frac{49}{5}\%$$

8%   10%

$\frac{49}{5}\%$

$\frac{1}{5}$: $\frac{9}{5}$

1 : 9

∴ 8% पर दिया गया धन

$$= \left(10000\times\frac{1}{10}\right) \text{ रु० } 1000 \text{ रु०}$$

35. (4) माना कि 5% दर पर दिया गया धन x रु० था।

$$\therefore \frac{x\times5\times1}{100} + \frac{(2000-x)\times4\times1}{100} = 92$$

या, $5x + 8000 - 4x = 9200$

या, $x = 1200$ रु०

36. (1) माना कि x रुपया 6% की दर से तथा (7000 – x) रु० 4% की दर से उधार दिए गए।

$$\therefore \frac{x\times6\times5}{100} + \frac{(7000-x)\times4\times5}{100} = 1600$$

या, $30x + 20(7000 - x) = 160000$

∴ $x = 2000$ रु०

TRICK :

7000 का 6%   7000 का 4%

420   280

320

40   100

2 : 5

अतः $6\% = \frac{2}{7}\times7000 = 2000$ रु०

37. (1) मान लिया कि साहूकार ने $12\frac{1}{2}\%$ वार्षिक ब्याज की दर से x रु० उधार दिये।

∴ उसने $13\frac{1}{2}\%$ वार्षिक ब्याज की दर से (42000 – x) रु० उधार दिए।

∴ प्रश्नानुसार,

$$\frac{x\times\frac{25}{2}\times\frac{3}{2}}{100} + \frac{(42000-x)\times\frac{27}{2}\times\frac{3}{2}}{100} = 8085$$

$$\text{या, } \frac{75x}{400} + \frac{(42000-x)\times81}{400} = 8085$$

$$\text{या, } \frac{75x}{400} + \frac{3402000-81x}{400} = 8085$$

या, $\frac{75x+3402000-81x}{400}=8085$

या, $3402000-6x=8085\times400$

या, $6x=168000$ या, $x=28000$ रु०

TRICK :

42000 रु० पर $\frac{3}{2}$ वर्ष का ब्याज = 8085 रु०

∴ ब्याज की वार्षिक औसत दर

$=(8085\times100\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{42000})\%$

$=\frac{77}{6}\%$

प्रथम धन की दर **दूसरे धन की दर**

$\frac{25}{2}$ $\frac{27}{2}$

$\frac{77}{6}$

$\frac{4}{6}$ $\frac{2}{3}$

2 : 1

∴ $12\frac{1}{2}\%$ पर दिया गया धन

$=\frac{2}{3}\times42000=28000$ रु०

38. (4) माना कि मूलधन = x रु०

∴ प्रश्नानुसार

$\frac{x\times2\times9}{100}+\frac{x\times2\times10}{100}=760$

या, $\frac{38x}{100}=760$ या, $x=2000$ रु०

39. (1) माना कि मूलधन = x

∴ $\frac{x\times8\times1}{100}+\frac{(1000-x)\times10\times1}{100}$

$=\frac{1000\times9.2\times1}{100}$

या, $\frac{8x+10000-10x}{100}=\frac{9200}{100}$

या, $10000-9200=2x$

∴ $x=400$

∴ प्रथम भाग = 400 रु०

तथा दूसरा भाग = 1000 − 400 = 600 रु०

TRICK :

प्रथम भाग दूसरा भाग

8 10

9.2

0.8 1.2

= 2 : 3

∵ : 5 = 1000

∴ : 2 = 400

तथा : 3 = 600

40. (1) माना कि 12% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से श्री साने ने योजना 'B में x रु० निवेश किया।

∴ श्री साने द्वारा 10% वार्षिक साधारण ब्याज की दर से योजना 'A' में निवेशित राशि = $16500-x$ रु०

∴ योजना 'A' एवं 'B' द्वारा अर्जित ब्याज की कुल राशि

$=\frac{12\times2\times x}{100}+\frac{(16500-x)\times2\times10}{100}$

= 3620

या, $\frac{24x+330000-20x}{100}=3620$

या, $4x=362000-330000=32000$

∴ $x=8000$ रु०

41. (3) माना कि योजना A में निवेशित धन x है।

∴ $\frac{x\times14\times2}{100}+\frac{(13900-x)\times11\times2}{100}$

$=3508$

या, $28x+305800-22x=350800$

∴ $x=7500$ रु०

∴ 'B' योजना में निवेशित धन

$=13900-7500=6400$ रु०

42. (4) माना कि C को उधार दी गई राशि = x रुपये

∴ $\frac{2500\times7\times4}{100}+\frac{x\times7\times4}{100}=1120$

या, $700+\frac{28x}{100}=1120$

∴ $x = \frac{420\times100}{28} = 1500$ रुपये

43. (3) 500 रुपये से प्राप्त ब्याज $= \frac{500\times12\times4}{100}$

$= 240$

माना कि दूसरा मूलधन x रुपये है। इससे प्राप्त ब्याज $= 480 - 240 = 240$ रुपये

∴ $\frac{x\times10\times4}{100} = 240$

या, $x = \frac{240\times100}{40} = 600$ रूपये

44. (3)

10% 20%

14%

6 4

3 : 2

∵ 3 इकाई = 12000

∴ 5 इकाई $= \frac{12000}{3}\times5 = 20000$ रु०

45. (4) $\frac{180 - 2500 \text{ का } 6\%}{8\% - 6\%} = \frac{30\times100}{2} =$ 1500 रु०

TRICK :

6% 8%

150 200

180

20 30

अनुपात = 2 : 3

8% पर दिया गया धन $= \frac{3}{5}\times2500$

$= 1500$ रु०

46. (1) 5000 का 6% 5000 का 9%

300 450

390

60 90

अनुपात = 2 : 3

47. (2) माना कि 4% की दर पर उधार दी गयी राशि $= x$

∴ 5% की दर पर उधार दी गयी राशि $= (5000 - x)$

अतः $\frac{x\times4\times2}{100} + \frac{(5000-x)\times5\times2}{100} = 440$

या, $\frac{8x + 50000 - 10x}{100} = 440$

या, $x = \frac{50000 - 44000}{2}$

$= \frac{6000}{2} = 3000$

अतः 4% वार्षिक ब्याज पर निवेशित राशि = 3000 रु०

∴ 5% वार्षिक ब्याज पर निवेशित राशि = 2000 रु०

∴ अनुपात = 3 : 2

TRICK :

कुल राशि पर 1 साल का ब्याज $= \frac{440}{2}$

$= 220$ रु०

∴ Average ब्याज $= \frac{220}{5000}\times100$

$= 4.40$ रु०

4% पर दिया गया धन 5% की दर पर दिया गया धन

4.4

0.6 : 0.4

= 6 : 4

= 3 : 2

48. (4) माना 5% पर लगाई गई राशि $= x$ रु०

∴ 8% पर लगाई गई राशि $= (1550 - x)$ रु०

प्रश्नानुसार,

$\frac{x\times5\times3}{100} + \frac{(1550-x)\times8\times3}{100} = 300$

या, $15x + 24 \times 1550 - 24x = 30000$

या, $9x = 1550 \times 24 - 30000$

$= 37200 - 30000 = 7200$

∴ $x = 800$

∴ राशियाँ 800 तथा 750 हैं।

∴ अभीष्ट अनुपात = 800 : 750 = 16 : 15

TRICK

77.5 ⟍ ⟋ 124
100
24 ⟋ : ⟍ 22.5
240 : 225
16 : 15

Note : 1550 का 5% = 77.5
1550 का 8% = 127

49. (2) 5000 रु० का साधारण ब्याज $= \dfrac{5000 \times 5 \times 3}{100}$

$= 750$ रु०

$\therefore$ अभीष्ट मूलधन $= \dfrac{750 \times 100}{4 \times 2.5}$

$= 7500$ रु०

50. (2) **TRICK**

माना कि पहले उसने x रु० जमा किया। दर 5% से घटकर 4% हो जाता है।

प्रश्नानुसार, x का 5% = $(x + 2000)$ का 4%

या, $5x = 4\,(x + 2000)$

$\therefore \quad x = 8000$ रु०

51. (2) माना दूसरा भाग x रु० है।

$\therefore$ पहला भाग $= (2600 - x)$ रु०

$\therefore \quad \dfrac{x \times 6 \times 4}{100} = \dfrac{(2600 - x)3 \times 5}{100}$

या, $24x = 39000 - 15x$

$\therefore \quad 39x = 39000$

$\therefore \quad x = 1000$ रु०

52. (4) $7\% \times 2 \times x = 1750 \times 5\% \times 4$

$\therefore \quad x = \dfrac{1750 \times 5 \times 4}{7 \times 2} = 2500$ रु०

53. (3) साधारण ब्याज $= 540 - 450 = 90$ रु०

$\therefore \quad 90 = \dfrac{450 \times 4 \times \text{दर}}{100}$

$\therefore$ दर $= \dfrac{90 \times 100}{450 \times 4} = 5\%$

दूसरी दशा में माना कि मूलधन $= x$ रु०, तो साधारण ब्याज $= (637.50 - x)$ रु०

$\therefore \quad 637.50 - x = \dfrac{x \times 5 \times 5}{100}$

या, $63750 - 100x = 25x$

$\therefore \quad x = \dfrac{63750}{125} = 510$ रु०

54. (1) **TRICK**

2 वर्ष .... 200 रु०
दर दुगुनी करने पर .... 250 रु०

ब्याज = 50 रु०, दर $= \dfrac{50 \times 100}{200} = 25\%$

दर दुगुना करने पर नया दर = 50%

अत: ब्याज $= 2 \times 50 = 100$ रु०

$\therefore$ मूलधन $= 250 - 100 = 150$ रु०

55. (1) **TRICK**

300 रु० ....330 रु० हो जाता है

$\therefore$ दर $= \dfrac{30}{300} \times 100 = 10\%$

$\therefore$ 10% .... = 300 रु०

$\therefore$ 100% .... 3000 रु०

56. (2) $\because$ 5 वर्ष का साधारण ब्याज $= 1020 - 720$

$\therefore$ 2 वर्ष का साधारण ब्याज $= \dfrac{300}{5} \times 2$

$= 120$ रुपये

$\therefore$ मूलधन $= 720 - 120 = 600$ रु०

57. (1) **TRICK**

माना कि पूँजी x रु० है, तो

$\dfrac{x}{5} \times 5\% + \dfrac{x}{6} \times 8\% + \dfrac{19x}{30} \times 10\% = 130$

$\left[\dfrac{x}{5} + \dfrac{x}{6} = \dfrac{11x}{30} \;\therefore\; \text{शेष} = 1 - \dfrac{11}{30} = \dfrac{19}{30}\right]$

या, $x\% + \dfrac{4x}{3}\% + \dfrac{19x}{3}\% = 130$

या, $\dfrac{26x}{3}\% = 130$

$\therefore \quad x = 1500$ रु०

58. (4) माना उसने x रु० उधार दिए थे।

∴ साधारण ब्याज $= x - 340$

साधारण ब्याज $= \dfrac{\text{मू०} \times \text{स०} \times \text{दर}}{100}$

या, $x - 340 = \dfrac{x \times 8 \times 4}{100}$

या, $100x - 34000 = 32x$

∴ $100x - 32x = 34000$

∴ $x = \dfrac{34000}{68} = 500$ रु०

TRICK :

$32\% + 340 = 100\%$

या, $68\% = 340$

∴ $100\% = \dfrac{340}{68} \times 100 = 500$ रु०

59. (1) **TRICK :**

माना कि दर $= x\%$ ∴ ब्याज $= 2x\%$

नया दर $= (x+3)\%$ ब्याज

$= 2(x+3)\% = (2x+6)\%$

प्रश्नानुसार, $(2x + 6 - 2x)\% = 72$

∴ $6\% = 72$

∴ $100\% = 1200$

60. (3) माना कि मूलधन $= y$ तथा दर $= x$

प्रश्नानुसार,

$$\frac{y \times (x+2) \times 3}{100} - \frac{y \times x \times 3}{100} = 72$$

या, $\dfrac{3xy + 6y}{100} - \dfrac{3xy}{100} = 72$

या, $\dfrac{6y}{100} = 72$ या, $y = 1200$ रु०

61. (2) माना कि राशि $= x$ रु०

∴ $\dfrac{x \times \frac{7}{2} \times 10}{100} - \dfrac{x \times \frac{5}{2} \times 12}{100} = 40$

या, $\dfrac{35x}{100} - \dfrac{30x}{100} = 40$

या, $\dfrac{5x}{100} = 40$

या, $x = \dfrac{40 \times 100}{5} = 800$ रु०

62. (1) माना कि मूलधन $= x$ रु०

प्रश्नानुसार, $\dfrac{x \times 5 \times 5}{100} - \dfrac{x \times 2 \times 5}{100} = 600$

या, $\dfrac{x}{4} - \dfrac{x}{10} = 600$

या, $\dfrac{3x}{20} = 600$

या, $x = \dfrac{600 \times 20}{3} = 4000$ रु०

TRICK :

$25\% - 10\% = 600$

$100\% = 4000$ रु०

63. (1) माना कि मूलधन $= x$ रु०

∴ प्रश्नानुसार,

$$\frac{x \times 1 \times 25}{2 \times 100} - \frac{x \times 1 \times 10}{100} = 1250$$

या, $\dfrac{x}{8} - \dfrac{x}{10} = 1250$

या, $\dfrac{5x - 4x}{40} = 1250$ या, $\dfrac{x}{40} = 1250$

या, $x = 50{,}000$ रु०

TRICK : $\dfrac{1250}{12\frac{1}{2} - 10} \times \dfrac{100}{1}$

$= 50{,}000$ रु०

NOTE : यदि एक निश्चित समय में ब्याज का अन्तर दर के अन्तर के कारण हो, तो

मूलधन $= \dfrac{\text{ब्याज का अन्तर}}{\text{दर का अन्तर}} \times \dfrac{100}{\text{समय}}$

64. (1) माना की पूँजी $= x$ रुपये

∴ $\dfrac{x \times 11.5 \times 1}{100} - \dfrac{x \times 10 \times 1}{100} = 55.50$

या, $\dfrac{15x}{100} = 55.50$

या, $x = \dfrac{55.50 \times 100}{1.5}$

$= 3700$ रुपये

65. (4) माना कि धनराशि $= x$ रुपये

$$\therefore \frac{x\times5\times15}{100\times12}-\frac{x\times4\times8}{100\times12}=129$$

या, $\frac{x}{100\times12}(75-32)=129$

या, $x=\frac{129\times1200}{43}=3600$ रुपये

66. (3) माना कि पूँजी $= x$ रुपये

$$\therefore \frac{x\times8\times1}{100}-\frac{x\times31\times1}{4\times100}=61.50$$

या, $\frac{x}{100}\left(8-\frac{31}{4}\right)=\frac{6150}{100}$

या, $x\left(\frac{32-31}{4}\right)=6150$

या, $x=\frac{6150\times4}{1}=24600$ रुपये

67. (3) माना कि लगाया गया धन प्रत्येक दशा में x रु० था तथा दूसरे धन की अवधि n वर्ष थी।

पहली दशा में,

$$2300=x+\frac{x\times5\times\left(n+\frac{1}{2}\right)}{100}$$

$$2300=\frac{100x+5x\left(\frac{2n+1}{2}\right)}{100}$$

$$2300=\frac{200x+5x(2n+1)}{200}$$

या, $41x+2nx=92000$ रु० ...(1)

दूसरी दशा में, $2300=x+\frac{x\times6\times n}{100}$

या, $n=\frac{115000-50x}{3x}$ ...(2)

अब (1) और (2) से,

$$41x+2x\times\left(\frac{115000-50x}{3x}\right)=92000$$

या, $123x+230000-100x=276000$

या, $23x=46000$ या, $x=2000$ रु०

TRICK :

माना कि पहला धन t वर्ष तक रहा।

∴ दूसरा धन $\left(t-\frac{6}{12}\right)$ वर्ष तक रहा।

फिर, $\because 5t=6\left(t-\frac{6}{12}\right)$

$\therefore t=3$ वर्ष

$\because (100+5\times3)\%=2300$ रु०

या, $115\%=2300$ रु०

$\therefore 100\%=\frac{2300\times100}{115}=2000$ रु०

68. (1) मूलधन $=\frac{\text{ब्याज}\times100}{\text{समय}\times\text{दर}}=\frac{\frac{89}{5}\times100}{4\times5}$

$=89$ रु०

69. (4) दर $=\frac{(3264-2400)\times100}{4\times2400}=9\%$

पुनः दर में 1% की वृद्धि होने पर 2400 रु० का 4 वर्ष में ब्याज

$=\frac{2400\times4\times10}{100}=960$ रु०

∴ मिश्रधन = 2400 + 960 = 3360 रु०।

TRICK :

$I=(3264-2400)=864$

$2400\frac{T=4\text{ साल}}{R-9\%}=864$ रु०

$\left[\because 2400\text{ का }\frac{9\times4}{100}=864\right]$

अब, $2400\frac{T=4\text{ साल}}{R=10\%}=960$ रु०

$\therefore A=2400+960=3360$ रु०

70. (3) प्रथम शर्त के लिए

ब्याज $=2600-2000=600$ रु०

दर $=\frac{600\times100}{2000\times5}=6\%$

द्वितीय शर्त के लिए

दर $=6+3=9\%$,

ब्याज $=\frac{2000\times9\times5}{100}=900$ रु०

मिश्रधन $=2000+900=2900$ रु०

yourshahboob

TRICK : $2600 + 2000 \times (5 \times 3)\%$
$= 2900$ रु०

71. (4) 4 वर्ष में साधारण ब्याज = 432 रु०

$\therefore$ दर $= \dfrac{432\times100}{1200\times4} = 9\%$

यदि दर 9 + 1 अर्थात् 10% हो, तो

साधारण ब्याज $= \dfrac{1200\times4\times10}{100} = 480$ रु०

$\therefore$ धन = 1200 + 480 = 1680 रु०

TRICK : 1632 + 1200 का (4 × 1)%
= 1632 + 48 = 1680 रु०

72. (1) साधारण ब्याज = 720 − 600 = 120 रु०

$\therefore$ दर $= \dfrac{120\times100}{600\times4} = 5\%$

नई ब्याज की दर = 5 + 2 = 7%

नई दर से ब्याज $= \dfrac{600\times4\times7}{100}$
= 168 रु०

$\therefore$ मिश्रधन = 600 + 168 = 768 रु०

TRICK :
$720 + 600 \times (4 \times 2)\% = 768$ रु०

73. (4) ब्याज $= \dfrac{3\times5000\times6}{100} = 900$ रु०

मिश्रधन = 5000 + 900 = 5900 रु०

TRICK : 100% = 5000

$100 + (6\times3) = \dfrac{5000\times118}{100}$
= 5900 रु०

74. (4) **TRICK :**
3% की दर पर 3 साल का ब्याज
= 800 का 9% = 72
$\therefore$ कुल राशि = 920 + 72 = 992

75. (4) पहले दर $= \dfrac{(920-800)\times100}{800\times3}$

$= \dfrac{120\times100}{800\times3} = 5\%$

दर 5% बढ़ाने पर नया दर = 5 + 5 = 10%

$\because$ नया ब्याज $= \dfrac{800\times3\times10}{100} = 240$

$\therefore$ मिश्रधन = 800 + 240 = 1040 रु०

TRICK : 920 + 800 का (5 × 3)%
= 1040 रु०

76. (4) माना एक भाग x रु० तथा दूसरा भाग y रु०

$\therefore$ तीसरा भाग $= 2186 - (x+y)$ रु०

$\therefore$ x का 1 वर्ष का मिश्रधन

$$= x\left(1+\frac{4}{100}\right) = \frac{104x}{100}$$

y का 2 वर्ष का मिश्रधन

$$= y\left(1+\frac{2\times4}{100}\right) = \frac{108}{100}y$$

तथा $[2186-(x+y)]$ का 3 वर्ष का मिश्रधन

$$= [2186-(x+y)\left(1+\frac{3\times4}{100}\right)$$

$$= [2186-(x+y)]\times\frac{112}{100}$$

$$\therefore \quad \frac{104x}{100} = \frac{108}{100}y$$

$$= [2186-(x+y)]\times\frac{112}{100}$$

$$\therefore \quad x = \frac{27}{26}y$$

तथा $\dfrac{108y}{100} = \left[2186-\left(\dfrac{27}{26}\right)y+y\right]\times\dfrac{112}{100}$

या, $27y = 2186\times28 - \dfrac{53y+28}{26}$

या, $2186y = 2186\times28\times26$

$$\therefore \quad y = \frac{2186\times28\times26}{2186} = 728$$

तथा $x = \dfrac{27}{26}\times728 = 756$

अतः तीसरा भाग $= 2186-(728+756)$
$= 702$

अतः सबसे छोटा भाग = 702 रु०

TRICK :
प्रश्नानुसार, 104% = 108% = 112%
⇒ 26% = 27% = 28%
⇒ 27 × 28 : 26 × 28 : 26 × 27

$\therefore$ छोटा भाग $= \dfrac{26\times27}{2186} = 2186$
= 702 रु०

[जहाँ $2186 = 27\times28 + 26\times28 + 26\times27$]

77. (1) माना कि प्रत्येक स्थिति में मिश्रधन $= x$ रु०

मूलधन $= \dfrac{\text{मिश्रधन} \times 100}{100 + (\text{दर} \times \text{समय})}$

$\because$ पहली स्थिति के मूलधन $= \dfrac{x \times 100}{110}$

$= \dfrac{10x}{11}$

दूसरी स्थिति में मूलधन $= \dfrac{x \times 100}{115} = \dfrac{20x}{23}$

तीसरी स्थिति में मूलधन $= \dfrac{x \times 100}{120} = \dfrac{5x}{6}$

तीनों स्थितियों का अनुपात $= \dfrac{10x}{11} : \dfrac{20x}{23} : \dfrac{5x}{6}$

$= 276x : 264x : 253x$

$\therefore$ पहला भाग $= \dfrac{276x \times 2379}{276x + 264x + 253x}$

$= \dfrac{276x \times 2379}{793x} = 828$ रु०

78. (1) साधारण ब्याज $= 6200 - 5000 = 1200$ रु०

$\therefore$ वर्षों की अभीष्ट संख्या $= \dfrac{1200 \times 100}{5000 \times 6}$

$= 4$ वर्ष

79. (1) माना कि समय $= t$ वर्ष

$\therefore \quad 2600 + \dfrac{2600 \times t \times 12}{100} = 2834$

या, $\dfrac{2600 \times t \times 12}{100} = 2834 - 2600$

या, $t = \dfrac{234}{26 \times 12} = \dfrac{3}{4}$ वर्ष $= \dfrac{3}{4} \times 12$

$= 9$ महीना

80. (3) 540 रु० पर 8 वर्ष का 5% से

साधारण ब्याज $= \dfrac{540 \times 8 \times 5}{100} = 216$ रु०

$\therefore$ अभीष्ट समय $= \dfrac{216 \times 100}{900 \times 6} = 4$ वर्ष

81. (3) प्रश्नानुसार,

$\dfrac{8000 \times 3 \times t}{100} = \dfrac{6000 \times 5 \times 4}{100}$

या, $t = \dfrac{120}{24} = 5 \quad \therefore t = 5$ वर्ष

82. (2) दर $= \dfrac{100(2-1)}{5} = 20\%$

दूसरी स्थिति में ब्याज $= 2400 - 300$

$= 2100$ रु०

समय $= \dfrac{2100 \times 100}{300 \times 20} = 35$ वर्ष

TRICK : $\dfrac{2400}{300} = 8$ गुना

2 गुना → 5 वर्ष

8 गुना → $5 \times (8-1) = 35$ वर्ष

83. (3) **TRICK :**

समय $= \left(\dfrac{4-1}{2-1}\right) \times 6 = \dfrac{3}{1} \times 6 = 18$ वर्ष

84. (2) दर $= \dfrac{100}{\text{समय}} = \dfrac{100}{8} = 12\dfrac{1}{2}\%$

माना मूलधन $= x$ रु०

$\therefore$ समय $= \dfrac{2x \times 100}{x \times 12\frac{1}{2}} = \dfrac{2 \times 100}{25} \times 2$

$= 16$ वर्ष

TRICK : $t = \dfrac{3-1}{2-1} \times 8 = 16$ वर्ष

85. (2) यदि मूलधन 100 रु० है, तो मिश्रधन = 200 रु०,

ब्याज = 100 रु०

$\therefore$ दर $= \dfrac{100 \times 100}{100 \times 16} = 6\dfrac{1}{4}\%$

अब 8 वर्ष में साधारण ब्याज $= \dfrac{100 \times 8 \times \frac{25}{4}}{100}$

$= 50$ रु०

$\therefore$ मिश्रधन $= 100 + 50$ रु० $= 150$ रु०

$\therefore$ मिश्रधन $1\dfrac{1}{2}$ गुना हो जायेगी

TRICK : $\dfrac{n_2 - 1}{n_1 - 1} \times 16 = 8$

या, $\dfrac{n_2 - 1}{2 - 1} = \dfrac{8}{16} = \dfrac{1}{2}$

$\therefore \quad n_2 = 1 + \dfrac{1}{2} = 1\dfrac{1}{2}$

86. (3) मान लिया कि मूलधन $= x$ रु०

मिश्रधन $= 2x$ रु०, समय $= 8$ वर्ष

$\therefore$ ब्याज $= 2x - x = x$ रु०,

दर $= \dfrac{x \times 100}{x \times 8} = \dfrac{100}{8}\%$,

फिर, मिश्रधन $= 3x$ रु०, दर $= \dfrac{100}{8}\%$

$\therefore$ ब्याज $= 3x - x = 2x$ रु०

समय $= \dfrac{2x \times 100}{x \times \dfrac{100}{8}} = \dfrac{2 \times 100}{100} \times 8$

$= 16$ वर्ष

TRICK : $\dfrac{3-1}{2-1} \times 8 = 16$ वर्ष

87. (3) माना कि धन P है। $\therefore$ मिश्रधन $= 2P$,

साधारण ब्याज $= 2P - P = P$,

समय $= 20$ वर्ष

दर $= \dfrac{P \times 100}{P \times 20} = 5\%$

फिर, मिश्रधन $= 4P$

ब्याज $= 4P - P = 3P$

समय $= \dfrac{3P \times 100}{P \times 5} = 60$ वर्ष

TRICK : $(4 - 1) \times 20 = 60$ वर्ष

88. (4) $\because$ 100 का $40\% = \dfrac{100 \times 5 \times \text{समय}}{100}$

$\therefore$ समय $= 8$ वर्ष

89. (1) माना कि राशि $= 100$ रु०

$\therefore$ ब्याज $= 0.125 \times 100 = 12.5$ रु०

$\therefore$ समय $= \dfrac{12.5 \times 100}{100 \times 10} = \dfrac{5}{4} = 1\dfrac{1}{4}$ वर्ष

90. (2) माना कि मूलधन $= 100$ रु०

$\therefore$ मिश्रधन $= 200$ रु०

$\therefore$ ब्याज $= 100$ रु०, दर $= 10\%$

$\therefore$ समय $= \dfrac{100 \times 100}{100 \times 10} = 10$ वर्ष

TRICK : $\dfrac{(2-1) \times 100}{10} = 10$ वर्ष

91. (3) माना कि मूलधन $= 100$ रु०

$\therefore$ ब्याज $= 100 \times \dfrac{2}{5} = 40$ रु०

$\therefore$ समय $= \dfrac{40 \times 100}{100 \times 8} = 5$ वर्ष

92. (2) माना कि दर $R\%$ है तथा मूलधन $= x$ रु०

$\therefore$ $x + \dfrac{x \times 16 \times R}{100} = 2x$

या, $x\left(\dfrac{100 + 16R}{100}\right) = 2x$

या, $100 + 16R = 200$

या, $16R = 200 - 100 = 100$

या, $R = \dfrac{100}{16} = \dfrac{25}{4}\%$

माना t समय में तीगुना होगा–

$\therefore$ $\dfrac{x + x \times t \times 25}{100 \times 4} = 3x$

या, $x\left(\dfrac{16t + t}{16}\right) = 3x$ या, $16 + t = 48$

या, $t = 48 - 16 = 32$ वर्ष

TRICK :

$\dfrac{n_2 - 1}{n_1 - 1} \times t = \dfrac{3-1}{2-1} \times 16 = 32$ वर्ष

93. (2) माना कि वर्ष $= x$ वर्ष

$\therefore$ $\dfrac{500 \times 3 \times x}{100} + \dfrac{600 \times \dfrac{9}{2} \times x}{100} = 126$

या, $15x + 27x = 126$

या, $42x = 126$ या, $x = 3$ वर्ष

94. (1) ब्याज $= 6200 - 5000 = 1200$ रु०

ब्याज की दर $= \dfrac{1200 \times 100}{5000 \times 3} = 8\%$

95. (1) मिश्रधन = मूलधन + ब्याज

$5400 = 4500 +$ ब्याज

$\therefore$ ब्याज $= 5400 - 4500 = 900$ रु०

दर $= \dfrac{900 \times 100}{4500 \times 3} = 6\dfrac{2}{3}\%$

96. (4) साधारण ब्याज = 6951 − 6132 = 819 रु०

दर $= \frac{819\times100}{6132\times4} = 3.34\% = 3$ (लगभग)

97. (3) अभीष्ट दर $= \frac{100\times252}{1600\times\frac{9}{4}} = 7\%$

[2 वर्ष 3 माह $= 2\frac{3}{12}$ वर्ष $= 2\frac{1}{4}$ वर्ष $= \frac{9}{4}$ वर्ष]

98. (3) मूलधन = 161 − 21 = 140 रु०

दर $= \frac{21\times100}{2.5\times140} = 6\%$

99. (2) ब्याज = 2600 − 2000 = 600 रु०

∴ दर $= \frac{600\times100}{2000\times5} = 6\%$

100.(3) ब्याज = 900 − 750 = 150

दर $= \frac{150\times100}{750\times4} = 5\%$

101.(4) ब्याज = 1440 − 1200 = 240

∴ दर $= \frac{240\times100}{1200\times4} = 5\%$

102.(2) ब्याज = 946 − 550 = 396 रु०

दर $= \frac{396\times100}{550\times9} = 8\%$

103.(5) दर $= \frac{\text{ब्याज}\times100}{\text{मूलधन}\times\text{समय}} = \frac{5400\times100}{15000\times3}$

$= 12\%$

104.(1) माना कि वर्ष = x वष्र तथा दर = x%

दर $= \frac{\text{ब्याज}\times100}{\text{मूलधन}\times\text{समय}}$

∴ $x = \frac{432\times100}{1200\times x}$

$x^2 = 36$ या, $x = 6$

105.(4) माना प्रारम्भिक ब्याज की दर = r%

$$\frac{725\times r\times8}{100\times12} + \frac{(725+362.5)\times2r\times4}{100\times12} = 33.50$$

या, $r = \frac{33.50\times12}{145} = 2.7\%$

106.(4) ब्याज = 15,500 − 12,500 = 3,000 रुपये

दर $= \frac{3000\times100}{12,500\times4} = 6\%$

107.(3) दर $= \frac{\text{ब्याज}\times100}{\text{मूलधन}\times\text{समय}} = \frac{9\times100}{1\times60} = 15$

108.(3) **TRICK :**

ब्याज = (R × T)% = 5 × 2 = 10%

∴ मिश्रधन = 110%

फिर, 110% = 2750 रु०

∴ 100% = 2500 रु०

∴ मूलधन = 2500 रु०

∵ राशि को 3000 रु० कर देना है।

∴ राशि में अंतर = 3000 − 2500
= 500 रु०

∴ दर $= \frac{500\times100}{2500\times2} = 10\%$

109.(3) $3\frac{1}{2}$ वर्ष में .... 1183.50 रु०

2 वर्ष में .... 1062.00 रु०

$1\frac{1}{2}$ वर्ष का बयाज = 121.50 रु०

∴ 1 वर्ष का ब्याज $= \frac{121.50}{\frac{3}{2}} = 81$ वर्ष

मूलधन पर दो वर्ष का ब्याज = 2 × 81
= 162 रु०

∴ मूलधन = 1062 — 162 = 900 रु०

∴ दर $= \frac{100\times162}{900\times2} = 9\%$

110.(1) 5 वर्ष में = 2700 रु०

2 वर्ष में = 2520 रु०

3 वर्ष में ब्याज = 180 रु०

∴ 2 वर्ष का ब्याज $= \frac{180}{3}\times2 = 120$ रु०

ब्याज की दर $= \frac{120}{(2520-120)\times2}\times100$

$= 2.5\%$

111.(2) माना ब्याज की दर = x%

∴ $\frac{1700\times x\times3}{100} - \frac{1500\times x\times3}{100} = 30$

$6x = 30$

$\therefore \quad x = 5\%$

112.(2) माना कि दर $x\%$ है, तो दूसरा दर $= (x + 1)\%$

$\therefore$ 500 का $x\%$ + 700 का $(x + 1)\%$ $= (165 \div 3)$

$$\therefore \frac{x\times500}{100}+\left(\frac{x+1}{100}\times700\right)=55$$

या, $5x + 7x + 7 = 55$

या, $12x = 48$

$$\therefore \quad x=\frac{48}{12}=4\%$$

113.(3) 3500 का 5% = 175 रु०

दोनों तरह के जमा पर प्राप्त ब्याज

$$=1500\times\frac{4}{100}+1000\times\frac{3}{100}=90 \text{ रु०}$$

शेष धन $= 3500 - (1500 + 1000)$

$= 1000$ रु०

शेष ब्याज $= 175 - 90 = 85$ रु०

$$\therefore \quad \text{दर}=\frac{85\times100}{1000\times1}=8.5\%$$

114.(4) माना कि दर $= x\%$

$\therefore$ प्रश्नानुसार,

$$\frac{300\times4\times x}{100}+\frac{500\times3\times x}{100}=162$$

या, $12x + 15x = 162$ या, $x = 6\%$

115.(4) $$\text{ब्याज की दर}=\frac{220\times100}{2\times500+4\times300}$$

$$=\frac{220\times100}{2200}=10\%$$

116.(1) मूलधन = 1 रु०, समय $=\frac{1}{12}$ वर्ष,

$$\text{ब्याज}=\frac{1}{100}\text{ रु०}$$

$$\therefore \quad \text{दर}=\frac{\frac{1}{100}\times100}{1\times\frac{1}{12}}=12\%$$

117.(3) माना कि दर $= x$

$$\therefore \frac{1500\times4\times x}{100}+\frac{6000\times2\times x}{100}=900$$

या, $60x + 120x = 900$ या, $180x = 900$

या, $x = 5\%$

118.(4) माना कि दर $= x\%$

$$\therefore \frac{5000\times2\times x}{100}+\frac{3000\times4\times x}{100}=2200$$

या, $100x + 120x = 2200$

या, $220x = 2200$

या, $x = 10\%$

119.(3) $2\frac{1}{2}$ वर्ष का मिश्रधन = 1012 रु०

4 वर्ष का मिश्रधन = 1067.2 रु०

$\therefore$ 1½ वर्ष का ब्याज $= 1067.20 - 1012$

$= 55.2$

$$\therefore \quad 2\tfrac{1}{2} \text{ वर्ष का ब्याज }=\frac{55.2\times2\times5}{3\times2}$$

$= 92$ रु०

$\therefore$ 2½ वर्ष का मूलधन $1012 - 92 = 920$ रु०

$$\text{दर}=\frac{92\times100}{920\times\frac{5}{2}}=4\%$$

120.(2) तीन वर्षों का ब्याज $= 1000 - 850 = 150$

$\therefore$ मूलधन $= 850 - 150 = 700$ रु०

$$\therefore \quad \text{दर}=\frac{150\times100}{700\times3}=\frac{50}{7}=7\frac{1}{7}\text{ रु०}$$

121.(4) $1\frac{1}{2}$ वर्षों का ब्याज $= 873 - 756 = 117$ रुपये

$$1 \text{ वर्ष का ब्याज }=117\times\frac{2}{3}=78 \text{ रुपये}$$

2 वर्ष का ब्याज $= 78 \times 2 = 156$ रुपये

$\therefore$ मूलधन जो 2 वर्ष के लिए लगाया जाता है

$= 756 - 156 = 600$ रुपये

$$\text{ब्याज}=\frac{\text{मू०}\times\text{स०}\times\text{दर}}{100}=\frac{600\times2\times\text{दर}}{100}$$

$$\text{या,} \quad \text{दर}=\frac{156}{12}=13\%$$

122.(2) प्रथम शर्त से, $$\text{समय}=\frac{900\times100}{3000\times6}=5 \text{ वर्ष}$$

द्वितीय शर्त से, $$\text{दर}=\frac{1600\times100}{4000\times5}=8\%$$

123.(1) बैंक से प्राप्त ब्याज $= \frac{4200\times8}{100} = 336$ रु॰

तथा डाकखाने से प्राप्त ब्याज $= \frac{1400\times6}{100}$

$= 84$

∴ कुल प्राप्त ब्याज $= 336 + 84 = 420$ रु॰

∴ कुल जमा पर वार्षिक की दर

$$= \frac{420\times100}{4200+1400} = \frac{420\times100}{5600}$$

$$= 7\frac{1}{2}\%$$

124.(2) दर $= \frac{\frac{p}{4}\times100}{p\times5} = \frac{100}{4\times5} = 5\%$

125.(2) माना कोई धन x है। ∴ कुल धन $= 4x$

अत: ब्याज $= 3x$

ब्याज $= \frac{\text{स॰}\times\text{मू॰}\times\text{दर}}{100}$

या, $3x = \frac{15\times x\times \text{दर}}{100}$

∴ दर $= \frac{300}{15} = 20\%$

TRICK :

दर $= \frac{4-1}{15}\times100 = \frac{3}{15}\times100 = 20\%$

126.(3) माना कि मूलधन 100 रु॰ है।

∴ 8 वर्ष में 200 रु॰ हो जाएगा।

∴ ब्याज $= 200 - 100 = 100$ रु॰

∴ दर $= \frac{100\times100}{100\times8} = 12.5\%$

TRICK : दर $= \frac{100}{\text{समय}} = \frac{100}{8} = 12.5\%$

127.(3) माना कि मूलधन $= x$, तो ब्याज $= \frac{x}{9}$

दर $= r\%$ तथा समय $= r$ वर्ष [∵ दर = समय]

∵ $\frac{x}{9} = \frac{x\times r\times r}{100}$

या, $r^2 = \frac{100}{9}$

∴ $r = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}\%$

TRICK :

दर $= \sqrt{\frac{1}{9}\times100} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}\%$

128.(2) माना कि घर का वार्षिक कराया 100 रु॰ है।

अत: घर का मूलधन $= 20 \times 100 = 2000$ रु॰

आय = 100 रु॰ समय = 1 वर्ष

दर $= \frac{100\times100}{2000\times1} = 5\%$

129.(3) माना कि मूलधन 1 रु॰ है।

अत: ब्याज $= \frac{9}{16}$ रु॰

यदि समय x वर्ष हो, तो दर $= x\%$

अत: $\frac{9}{16} = \frac{x\times x\times1}{100}$

या, $\frac{x}{10} = \frac{3}{4}$

∴ $x = \frac{30}{4} = 7\frac{1}{2}\%$

TRICK : अभीष्ट दर $= \sqrt{\frac{9}{16}\times100} = \frac{30}{4}$

$= \frac{15}{2}\% = 7\frac{1}{2}\%$

130.(3) **TRICK :**

$0\ldots\ldots\ldots\ldots10 \left[n\frac{(n+1)}{2}\right]$

0 से 10 तक का योग $= \frac{10\times11}{2} = 55$

∴ $\frac{12}{55}\times100 = \frac{240}{11} = 21\frac{9}{11}\%$

131.(1) माना कि मूलधन = 100 रु॰

∴ मिश्रधन $= 100 \times 2 = 200$ रु॰

∴ ब्याज $= 200 - 100 = 100$ रु॰

दर $= \frac{\text{ब्याज}\times100}{\text{मूलधन}\times\text{समय}} = \frac{100\times100}{100\times5} = 20\%$

TRICK :

यदि कोई धन साधारण ब्याज की दर से t समय में x गुणा हो जाता है, तो

दर $= \frac{x-1}{t}\times100 = \frac{2-1}{5}\times100$

$= \frac{1}{5}\times100 = 20\%$

132.(1) माना कि मूलधन $= P$ तथा समय व दर $= x$

तो ब्याज $= \dfrac{P}{4}$

$$\text{दर} = \frac{\text{ब्याज} \times 100}{\text{मूलधन} \times \text{समय}} \quad \therefore \quad x = \frac{\frac{P}{4} \times 100}{p \times x}$$

या, $x^2 = 25$ $\quad \therefore \; x = 5$

TRICK : दर $= \sqrt{\dfrac{1}{4} \times 100} = 5\%$

133.(2) मान लिया कि धन राशि = 100 रु०

$\therefore$ ब्याज $= 100 \times \dfrac{1}{5} = 20$ रु०

$\therefore$ दर $= \dfrac{20 \times 100}{100 \times 2} = 10\%$

TRICK : $\dfrac{1}{5} \times \dfrac{100}{2} = 10\%$

134.(3) माना कि मूलधन = 100

$\because$ साधारण ब्याज $= 100 \times \dfrac{25}{16} = \dfrac{625}{4}$

तथा समय एवं दर $= x$

$\therefore$ $\dfrac{100 \times x \times x}{100} = \dfrac{625}{4}$

या, $x^2 = \dfrac{625}{4} = \dfrac{25}{2} = 12\dfrac{1}{2}\%$

TRICK : दर $= \sqrt{\dfrac{25}{16} \times 100} = 12\dfrac{1}{2}\%$

135.(2) माना मूलधन = 100 रुपये

साधारण ब्याज $= 100 \times \dfrac{1}{5} = 20$ रुपये

दर $= \dfrac{20 \times 100}{100 \times 4} = 5\%$

136.(4) माना कि मिश्रधन $= x$ रु०

$\therefore$ ब्याज $= x \times \dfrac{2}{5} = \dfrac{2x}{5}$

$\therefore$ मूलधन $= x - \dfrac{2x}{5} = \dfrac{3x}{5}$

अब, दर $= \dfrac{\frac{2x}{5} \times 100}{\frac{3x}{5} \times 10} = 6\dfrac{2}{3}\%$

137.(1) माना कि मूलधन = 100

$\therefore$ मिश्रधन $= 100 \times 3 = 300$

$\therefore$ ब्याज $= 300 - 100 = 200$

$\therefore$ दर $= \dfrac{200 \times 100}{100 \times 1} = 20\%$

TRICK : $\dfrac{(3-1) \times 100}{10} = 20\%$

NOTE : यदि कोई धन किसी साधारण ब्याज की दर से n वर्षों में x गुणा हो जाता है, तो

दर $= \dfrac{(x-1) \times 100}{n}$

138.(2) **TRICK :**

दर $= \dfrac{(2-1) \times 100}{20} = 5\%$

139.(2) **TRICK :**

दर $= \dfrac{(2-1) \times 100}{16} = 6\dfrac{1}{4}\%$

140.(2) माना मूलधन x रु० था ।

$\therefore$ मिश्रधन $= 3x$

$\therefore$ ब्याज $= 3x - x = 2x$, समय = 15 वर्ष

$\therefore$ दर $= \dfrac{2x \times 100}{x \times 15} = 13\dfrac{1}{3}\%$

141.(1) माना कि धन x रुपये एवं दर $R\%$ है ।

$\therefore$ $\dfrac{x \times R \times 1}{100 \times 4} + x = \dfrac{41x}{40}$

या, $x\left(\dfrac{R}{400} + 1\right) = \dfrac{41x}{40}$

या, $\dfrac{R + 400}{400} = \dfrac{41}{40}$

या, $R + 400 = 410$ या, $R = 410 - 400$

$= 10\%$

142.(1) माना कि मूलधन $= P$

$\therefore$ मिश्रधन $= 3P$, समय = 20 वर्ष

$\therefore$ ब्याज $= 3P - P = 2P$

$\therefore$ दर $= \dfrac{2P \times 100}{20 \times P} = 10\%$

□

CHAPTER 29

चक्रवृद्धि ब्याज

[COMPOUND INTEREST]

परिचय (Introduction)

जब एक निश्चित समय के बाद दिया जाने वाला ब्याज जमाकर्त्ता को न देकर मूलधन में जोड़ दिया जाए और फिर प्राप्त मिश्रधन पर ब्याज लगाया जाए, तो इस प्रकार प्राप्त ब्याज **चक्रवृद्धि ब्याज** कहलाता है ।

कुछ सूत्र :

(a) मिश्रधन = मूलधन + ब्याज

ब्याज = मिश्रधन – मूलधन

(b) $\text{मिश्रधन} = \text{मूलधन} \times \left(1+\frac{\text{दर}}{100}\right)^{\text{समय}}$

(c) कोई धन P पर ब्याज की दर पहले वर्ष r_1%, दूसरे वर्ष r_2% तथा तीसरे वर्ष r_3% हो, तो 3 वर्ष के लिए चक्रवृद्धि मिश्रधन

$$= P\left(1+\frac{r_1}{100}\right)\left(1+\frac{r_2}{100}\right)\left(1+\frac{r_3}{100}\right)$$

(d) यदि समय पूर्णांक और भिन्न में दिया हो, जैसे: $2\frac{1}{3}$ वर्ष

तो चक्रवृद्धि मिश्रधन $= P\left(1+\frac{r}{100}\right)^2\left(1+\frac{\frac{1}{3}r}{100}\right)$

(e) यदि P रु० r% वार्षिक ब्याज की दर से तीन समान वार्षिक किस्तों में अदा करना है, तो प्रत्येक किस्त

$$= \frac{P}{\left(\frac{100}{100+r}\right)+\left(\frac{100}{100+r}\right)^2+\left(\frac{100}{100+r}\right)^3}$$

चक्रवृद्धि ब्याज संबंधी प्रश्नों को शीघ्रता से हल करने की कुछ विधियाँ :–

[1] यदि कोई धन चक्रवृद्धि ब्याज की दर से x समय में n गुनी हो जाती है, तो z गुनी होने में लगा समय

$= x \times a$, जहाँ $(n)^a = z$

Example : कोई धन चक्रवृद्धि ब्याज की दर से 3 वर्षों में दुगुनी हो जाती है, तो उसे 8 गुना होने में कितना समय लगेगा ?

TRICK : $(2)^a = 8, (2)^3 = 8$

अतः अभीष्ट समय = 3 × 3 = 9 वर्ष

[2] साधारण ब्याज एवं चक्रवृद्धि ब्याज में अंतर

(a) दो वर्षों के लिए—

$$\text{अंतर} = \text{मूलधन} \times \left(\frac{\text{दर}}{100}\right)^2$$

$$\therefore \quad \text{मूलधन} = \frac{\text{अंतर} \times 100 \times 100}{(\text{दर})^2}$$

(b) तीन वर्षों के लिए—

$$\text{अंतर} = \text{मूलधन} \times \left(\frac{\text{दर}}{100}\right)^2\left(\frac{\text{दर}}{10}\right)^2\left(3+\frac{\text{दर}}{100}\right)$$

Example : किस राशि का 2 वर्षों में 4% वार्षिक ब्याज की दर से चक्रवृद्धि ब्याज एवं साधारण ब्याज का अंतर 3 रु० होगा ।

TRICK :

$\text{मूलधन} = \frac{3 \times 100 \times 100}{4 \times 4} = 1875$ रु०

Example : 5000 रु० का 5% वार्षिक ब्याज की दर से 2 वर्षों में साधारण ब्याज एवं चक्रवृद्धि ब्याज का अंतर क्या होगा ?

TRICK : $\text{अंतर} = \frac{5000 \times 5 \times 5}{100 \times 100} = 12.50$ रु०

Example : 2000 रु० का 10% वार्षिक ब्याज की दर से 3 वर्षों में चक्रवृद्धि ब्याज एवं साधारण ब्याज का अंतर क्या होगा ?

TRICK :

$\text{अंतर} = 2000 \times \left(\frac{10}{100}\right)^2 \times \left(3+\frac{10}{100}\right)$

$= 2000 \times \frac{1}{100} \times \frac{310}{100}$

= 0.2 × 310 = 62 रु०

[3] **2 और 3 वर्षों के चक्रवृद्धि ब्याज की दर को 1 वर्ष के चक्रवृद्धि ब्याज की दर में बदलना–**

(a) दो वर्षों के लिए $x\%$ चक्रवृद्धि ब्याज की दर

$$=1 \text{ वर्ष का} \left(2x+\frac{x^2}{100}\right)\%$$

जैसे–2 वर्ष के लिए 5% चक्रवृद्धि ब्याज की दर

$$=2\times5+\frac{5^2}{100}=10.25\%$$

उसी प्रकार, 4% = 8.16%

$$6\%=2\times6+\frac{6^2}{100}=12.36\%$$

7% = 14.49%

$$8\%=2\times8+\frac{8^2}{100}=16.64\%$$

9% = 18.81%

$$10\%=2\times10+\frac{10^2}{100}=21\%$$

Example : 5000 का 10% वार्षिक ब्याज की दर से 2 वर्षों का चक्रवृद्धि ब्याज क्या होगा ?

TRICK :
ब्याज = 5000 का 21% = 1050 रु०

(b) 3 वर्षों के लिए, $x\%$ दर से चक्रवृद्धि ब्याज $= 3x + 3x$ का $x\%$ + x का $x\%$ का $x\%$

इस परिस्थिति में 10% ब्याज 3 वर्ष के लिए

$$=3\times10+30\times\frac{10}{100}+\frac{10\times10\times10}{100\times100}$$

= 30 + 3 + 0.1 = 33.1% (एक वर्ष के लिए)

5% के लिए

$$=3\times5+\frac{3\times5\times5}{100}+\frac{5\times5\times5}{100\times100}$$

= 15 + 0.75 + 0.0125

= 15.7625% (एक वर्ष के लिए)

Example : 10% वार्षिक ब्याज की दर से 2000 रु० 3 वर्ष में चक्रवृद्धि ब्याज क्या होगा ?

हल : 3 वर्ष के लिए 10% = 1 वर्ष के लिए 33.1%

$$\text{अतः चक्रवृद्धि ब्याज} =2000 \text{ का } \frac{33.1}{100}$$

= 662 रु०

Note : *उपर्युक्त विधि से अंतर संबंधी प्रश्न भी हल किये जा सकते हैं ।*

जैसे—$x\%$ वार्षिक ब्याज की दर से 2 वर्षों में साधारण ब्याज एवं चक्रवृद्धि ब्याज का अंतर

$$=\left(2x+\frac{x^2}{100}-2x\right)\%=\left(\frac{x^2}{100}\right)\%$$

(i) 4% का अंतर $=\frac{4^2}{100}=0.16\%$

(ii) 5% का अंतर $=\frac{5^2}{100}=0.25\%$

(iii) 6% का अंतर $=\frac{6^2}{100}=0.36\%$

(iv) 7% का अंतर $=\frac{7^2}{100}=0.49\%$

(v) 10% का अंतर $=\frac{10^2}{100}=1\%$

Example : 1000 रु० का 4% वार्षिक ब्याज की दर से दो वर्ष के चक्रवृद्धि ब्याज एवं साधारण ब्याज का अंतर क्या होगा ?

TRICK :
अंतर = 1000 का 0.16% $=1000\times\frac{0.16}{100}$
= 1.6 रु०

कुछ स्मरणीय तथ्य :

1. जब ब्याज छमाही दिया जाता है, तो दर आधी एवं समय दुगुना कर दिया जाता है ।
2. जब ब्याज तिमाही दिया जाता है, तो दर चौथाई और समय चौगुना कर दिया जाता है ।
3. एक वर्ष के साधारण ब्याज एवं चक्रवृद्धि ब्याज समान होते हैं ।

याद रखने हेतु ब्याज दर :

दो वर्ष के लिए	*तीन वर्ष के लिए*
दर→ च०व०	*दर→ च०व०*
1% = 2.01%	1% = 3.0301%
2% = 4.04%	2% = 6.1208%
3% = 6.09%	3% = 9.2727%
4% = 8.16%	4% = 12.4864%
5% = 10.25%	5% = 15.7625%
6% = 12.36%	6% = 19.1016%
7% = 14.49%	7% = 22.5043%
8% = 16.64%	8% = 25.9712%
9% = 19.81%	9% = 29.5029%
10% = 21%	10% = 33.1%
15% = 32.25%	15% = 52.0875%

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. 50000 रु० की धनराशि पर 8% वार्षिक की दर से 2 वर्ष की अवधि के लिए चक्रवृद्धि ब्याज कितना होगा ?

(1) 4000 रु० (2) 8520 रु०
(3) 8000 रु० (4) 8320 रु०

[RRB Muzaffarpur, 1997]

2. 800 रुपए पर 5% वार्षिक दर से 2 वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात करें ।

(1) 80 रु० (2) 84 रु०
(3) 82 रु० (4) 88 रु० **[BCA, 2001]**

3. 800 रु० का 6% वार्षिक दर से 9 महीने का चक्रवृद्धि ब्याज लगभग कितना होगा जबकि ब्याज दर तिमाही जोड़ा जाता है ?

(1) 36.40 रु० (2) 36.50 रु०
(3) 36.65 रु० (4) 36.60 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं

[MAT 1995, SSC 2008]

4. 15% वार्षिक ब्याज की दर से 4800 रु० की राशि का दो वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज कितना होगा ?

(1) 1440 रु० (2) 828 रु०
(3) 1484 रु० (4) 1448 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.B.I., 2005]**

5. 15% वार्षिक ब्याज की दर से 1000 रु० का तीन वर्षों में चक्रवृद्धि ब्याज क्या होगा ?

(1) 495.75 रु० (2) 546.75 रु०
(3) 520.875 रु० (4) तय नहीं कर सकते
(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Bhuvaneshwar, 2001]

6. 2000 रु० का 10% प्रतिवर्ष की दर से 3 वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज क्या होगा, यदि ब्याज प्रति छमाही संयोजित किया जाए ?

(1) 600 रु० (2) 630 रु०
(3) 680.19 रु० (4) 662 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं

[Asstt Grade 1992, RRB 2009]

7. 16000 रु० की धनराशि पर 20% वार्षिक ब्याज की दर से दो वर्षों का चक्रवृद्धि ब्याज क्या होगा ?

(1) 6070 रु० (2) 7040 रु०
(3) 7060 रु० (4) 4070 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Mumbai, 2000]**

8. मोहन ने 10% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज दर पर दो वर्ष के लिए 80000 रु० का एक ऋण लिया । वह कितने ब्याज का भुगतान करेगा ?

(1) 8800 रु० (2) 16800 रु०
(3) 16400 रु० (4) तय नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI 2002, SSC 2007]**

9. पहले वर्ष में 8% वार्षिक ब्याज की दर, दूसरे वर्ष में 10% वार्षिक ब्याज की दर और तीसरे वर्ष 12% वार्षिक ब्याज की दर से 5000 रु० का 3 वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज होगा–

(1) 1652.80 रु० (2) 1560.40 रु०
(3) 1565.60 रु० (4) 1.500 रु०

[BPSC 20003, MAT 2008]

10. एक ऋणदाता 2000 रु० 6 माह के लिए 20% वार्षिक दर से चक्रवृद्धि ब्याज पर देता है, जबकि ब्याज त्रैमासिक चक्रवृद्धि है । नियत अवधि के उपरांत उसे मिश्रधन (रु० में) प्राप्त होगा–

(1) 2205 (2) 2200
(3) 2160 (4) 2040
(5) इनमें से कोई नहीं

[Asstt. Grade 1995, I.B. 2009]

11. 7500 रु० 4% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से 2 साल में कितना हो जाएगा ?

(1) 8082 रु० (2) 8100 रु०
(3) 7800 रु० (4) 8112 रु० **[LIC, 2004]**

12. सुधांशु ने एक वर्ष के लिए 10% प्रतिवर्ष के ब्याज दर से 15000 रु० निवेश किए । यदि ब्याज प्रत्येक छः माहों में चक्रवृद्धि है, तो संधाशु को एक वर्ष के अन्त में कितना राशि प्राप्त होगी ?

(1) 16537.50 रु० (2) 16500 रु०
(3) 16525.50 रु० (4) 18150 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं

[SBI Associates (P.O.) 2002]

13. एक निश्चित राशि 5% साधारण ब्याज की दर से 2 वर्षों में 880 रु० हो जाती है । यदि इसी राशि को उसी ब्याज की दर से उतने ही समय के लिए चक्रवृद्धि ब्याज पर लगाया जाए, तो मिश्रधन क्या होगा ?

(1) 881 रु० (2) 882 रु०
(3) 883 रु० (4) 884 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं

[Federal Bank (P.O.), 2003]

14. किसी राशि पर 2 वर्षों में 3% वार्षिक ब्याज की दर से चक्रवृद्धि ब्याज 101.50 रुपए है, उसी राशि पर उतने ही समय में उसी दर से साधारण ब्याज होगा—

(1) 90.00 रु० (2) 95.50 रु०

(3) 100.00 रु० (4) 98.25 रु० [SSC, 2003]

15. किसी मूलधन पर 2 वर्ष के लिए 5% वार्षिक ब्याज की दर से चक्रवृद्धि ब्याज 328 रुपये हैं, तो उसी दर से उतने ही समय के लिए उस मूलधन पर साधारण ब्याज कितना होगा ?

(1) 320 रु० (2) 322 रु०

(3) 325 रु० (4) 326 रु०

(5) इनमें से कोई नहीं [Income Tax, 1993]

16. कुछ धन 5% वार्षिक की दर से 3 वर्ष के लिए लगाया गया तथा ब्याज प्रति वर्ष संयोजित होता है । यदि कुल ब्याज 2522 रु० अभिकलित हो, तो मूलधन ज्ञात कीजिए।

(1) 8000 रु० (2) 12000 रु०

(3) 16000 रु० (4) 32000 रु०

(5) इनमें से कोई नहीं [I.B. 2005]

17. एक राशि 12% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से एक योजना में निवेश की, जो 2 वर्षों में 25088 रु० हुई, तो निवेश की गई राशि कितनी थी ?

(1) 22000 रु० (2) 20500 रु०

(3) 18500 रु० (4) 20800 रु०

(5) इनमें से कोई नहीं

[Corporation Bank, 2002]

18. कौन-सी धनराशि 2 वर्षों में 4% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से 1352 रुपए हो जाएगी ?

(1) 1200 रु० (2) 1225 रु०

(3) 1250 रु० (4) 1300 रु० [SSC, 2003]

19. किसी राशि पर 2 वर्ष के लिए 5% वार्षिक की दर से साधारण ब्याज तथा चक्रवृद्धि ब्याज का अन्तर 25 रु० है। राशि ज्ञात कीजिए ।

(1) 9000 रु० (2) 9500 रु०

(3) 11000 रु० (4) 10000 रु०

(5) इनमें से कोई नहीं [Asstt. Grade, 1995]

20. किसी धन पर 15% वार्षिक दर से 2 वर्ष के चक्रवृद्धि ब्याज तथा साधारण ब्याज का अंतर 144 रु० हो, तो मूलधन क्या है ?

(1) 6000 रु० (2) 6200 रु०

(3) 6300 रु० (4) 6400 रु० [SSC, 2009]

21. किसी धनराशि पर 4% वार्षिक की दर से 2 वर्षों के साधारण और चक्रवृद्धि ब्याजों का अन्तर 1 रु० है । वह धन राशि है—

(1) 2500 रु० (2) 2400 रु०

(3) 2600 रु० (4) 625 रु०

[SSC, 2002, 2003]

22. किसी धन पर समान दर से साधारण ब्याज तथा चक्रवृद्धि ब्याज का अंतर दो वर्ष के अन्त में 4.00 रु० होगा । यदि ब्याज की दर 5% है, तो धन बताएँ ।

(1) 1600 रु० (2) 2000 रु०

(3) 1200 रु० (4) 1500 रु०

(5) इनमें से कोई नहीं [P.O. 1992, RRB 2009]

23. किसी निश्चित राशि पर दो वर्ष के लिए 10% प्रतिवर्ष की दर से साधारण ब्याज एवं प्रत्येक छः माह पर लगने वाले चक्रवृद्धि ब्याज के बीच अन्तर 124.05 रुपए का है, तो मूलधन बताएँ ।

(1) 10000 रु० (2) 6000 रु०

(3) 12000 रु० (4) 8000 रु०

(5) इनमें से कोई नहीं [SBI (P.O.), 2000]

24. किसी निश्चित राशि पर 2 वर्ष में 8% की दर से साधारण ब्याज तथा चक्रवृद्धि ब्याज में अन्तर 2.56 रुपए है । उस राशि का पता लगाइए ।

(1) 400 रु० (2) 800 रु०

(3) 8000 रु० (4) 4000 रु०

(5) तय नहीं कर सकते [Clerk Grade, 2006]

25. किसी धनराशि पर 10% वार्षिक दर से तीन वर्षों के साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज में 15 रु० और 50 पैसे का अन्तर है । वह धनराशि है—

(1) 5000 रु० (2) 550 रु०

(3) 500 रु० (4) 1500 रु० [MBA, 2001]

26. किसी मूलधन पर दो वर्षों में 5% दर पर चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज का अन्तर 20 रु० है । मूलधन है—

(1) 4000 रु० (2) 6000 रु०

(3) 8000 रु० (4) 10000 रु०

[RRB Bhopal, 2003]

27. किसी धनराशि पर 10% वार्षिक दर से 2 वर्षों के साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज (प्रतिवर्ष संयोजित) का अन्तर 65 रु० है । वह धन राशि है—

(1) 65650 रु० (2) 65065 रु०

(3) 6565 रु० (4) 6500 रु० [SSC, 2003]

28. यदि किसी धनराशि पर 5% वार्षिक दर से 3 वर्षों के साधारण और चक्रवृद्धि ब्याजों का अन्तर 36.60 रु० हो, तो वह धनराशि है—

(1) 8000 रु० (2) 8400 रु०
(3) 4400 रु० (4) 4800 रु० [SSC, 2002]

29. किसी धन का 3 वर्ष का 10% वार्षिक दर से साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज का अन्तर 31 रु० है, तो धन होगा—

(1) 3000 रु० (2) 1000 रु०
(3) 3100 रु० (4) इनमें से कोई नहीं
[Delhi Police, 2003]

30. किसी धन पर 2 वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज 832 रु० तथा इसी अवधि का साधारण ब्याज 800 रु० है। इसी धन पर 3 वर्ष की चक्रवृद्धि ब्याज तथा साधारण ब्याज में क्या अंतर होगा ?

(1) 98.56 रु० (2) 66.56 रु०
(3) 48.00 रु० (4) इनमें से कोई नहीं
[Railway, 1995]

31. 4000 रु० का 3 साल के लिए 5% वार्षिक दर से चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज में अन्तर है ?

(1) 28.00 रु० (2) 29.50 रु०
(3) 30.00 रु० (4) 30.50 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं [Delhi Police, 1995]

32. 2500 रुपए पर 2 वर्ष के लिए 4% वार्षिक की दर से साधारण व चक्रवृद्धि ब्याजों में अन्तर है—

(1) 40 रुपए (2) 45 रुपए
(3) 14 रुपए (4) 4 रुपए [SSC, 2003]

33. 500 रु० का एक वर्ष में 10% वार्षिक ब्याज की दर से वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज तथा साधारण ब्याज का अंतर होगा—

(1) 10 रु० (2) 5 रु०
(3) 1 रु० (4) 0 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं [Income Tax, 1992]

34. 121 रु० का 2 वर्ष के लिए साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज में अंतर क्या है ? जबकि दर 10% है।

(1) 1.21 रु० (2) 0.10 रु०
(3) 1.10 रु० (4) 1.00 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं [LIG, 2000]

35. 1200 रु० पर एक साल के लिए 10% प्रतिवर्ष की दर से अर्द्धवार्षिक गणना करने पर सरल ब्याज व चक्रवृद्धि ब्याज के बीच अन्तर है—

(1) 8.80 रु० (2) 3 रु०
(3) 0 (4) 13.20 रु०
[RRB Allahabad, 2002]

36. 2500 रु० पर किसी दर से 2 वर्षों के अंत में साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज में अंतर 16 रु० है। वार्षिक ब्याज की दर है—

(1) 6% (2) 8%
(3) 12% (4) 16%
(5) इनमें से कोई नहीं [Income Tax, 1995]

37. यदि 5000 रु० का 2 वर्षों का चक्रवृद्धि तथा साधारण ब्याज का अंतर 72 रु० है, तो दर प्रतिशत क्या है ?

(1) 16% (2) 8%
(3) 10% (4) 12%
(5) इनमें से कोई नहीं [CET, 2004]

38. 15000 रु० का दो वर्ष में समान दर से चक्रवृद्धि एवं साधारण ब्याज में अन्तर 96 रु० है। ब्याज की प्रतिशत वार्षिक दर क्या है ?

(1) 8 (2) 12
(3) 10 (4) तय नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं [RBI, 2003]

39. एक रकम का दो वर्ष में चक्रवृद्धि ब्याज एवं साधारण ब्याज का अन्तर 160 रुपए है। यदि 2 वर्ष में साधारण ब्याज 2880 रु० है, तो ब्याज दर है—

(1) $12\frac{1}{2}\%$ (2) $5\frac{5}{9}\%$
(3) $11\frac{1}{9}\%$ (4) 9%
[RRB Muzaffarpur, 2003]

40. 1000 रु० की धनराशि पर 2 वर्षों के साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज (प्रतिवर्ष संयोजित) का अन्तर 10 रु० है। वार्षिक ब्याज की दर होगी—

(1) 5% (2) 6%
(3) 10% (4) 12% [SSC, 2004]

41. चक्रवृद्धि ब्याज पर दी गई किसी धन राशि के दो लगातार वर्षों के चक्रवृद्धि ब्याज 225 रु० तथा 238.50 रु० है। वार्षिक ब्याज की दर है—

(1) 5% (2) 6%
(3) $7\frac{1}{2}\%$ (4) 10%
(5) इनमें से कोई नहीं [Asstt. Grade, 1995]

42. किसी धन का 3 वर्षों का साधारण ब्याज 1200 रु० तथा 2 वर्षों का चक्रवृद्धि ब्याज 812 रु० है, तो दर क्या है ?

(1) 4% (2) 6%
(3) 3% (4) 5%

[RRB Ahmedabad, 1997]

43. चक्रवृद्धि ब्याज की दर से एक निश्चित धन 3 वर्ष में 3472.87 रु० तथा 2 वर्ष में 3307.50 रु० हो जाता है। ब्याज की दर लगभग क्या है ?

(1) 6% (2) 5.5%
(3) 5% (4) 6.78%
(5) इनमें से कोई नहीं

[Railway 1995, LIC 2008]

44. यदि 500 रु० का दो वर्ष का मिश्रधन 583.20 रु० है जबकि चक्रवृद्धि ब्याज प्रतिवर्ष जोड़ा जाता है, तो ब्याज की दर क्या है ?

(1) 6% (2) $6\frac{1}{2}$%
(3) 7% (4) 8%
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT 1995, R.R.B. 2009]**

45. संजय ने अनिल से कुछ धन एक निश्चित साधारण ब्याज की दर से 2 वर्ष के लिए उधार लिया। उसने यह धन राशि राम को उसी दर पर चक्रवृद्धि ब्याज पर उतनी ही अवधि के लिए उधार दे दिया। 2 वर्ष के बाद उसको 4200 रु० चक्रवृद्धि ब्याज मिला, परन्तु उसने 4000 रुपए साधारण ब्याज दिया, तो ब्याज की दर क्या है ?

(1) 15% (2) 20%
(3) 35% (4) 10%

[MBA 1998, SSC 2008]

46. कितने प्रतिशत चक्रवृद्धि ब्याज की दर से 16000 रु० 3 वर्ष में 18522 रु० हो जाएँगे ?

(1) 3% (2) 5%
(3) 7% (4) 7.5%
(5) इनमें से कोई नहीं **[G.I.C., 2003]**

47. यदि कोई धन 2 वर्ष में $2\frac{1}{4}$ गुना हो जाए तो ब्याज-दर निर्धारित कीजिए, जबकि ब्याज प्रतिवर्ष संयोजित होता है।

(1) 10% (2) 5%
(3) 50% (4) 9%
(5) इनमें से कोई नहीं

48. कोई धन चक्रवृद्धि ब्याज से 3 वर्षों में अपना आठ गुना होता है। ब्याज की दर क्या होगी ?

(1) 100% (2) 8%
(3) 1% (4) आँकड़े अपर्याप्त हैं

[UDC, 1993, SSC, 2004]

49. 7620 रु० का ऋण $16\frac{2}{3}$% वार्षिक दर पर 3 वर्ष के लिए दिया गया। यदि इस ऋण को तीन बराबर किस्तों में चुकाना हो, तो प्रत्येक किस्त का मान कितना है ?

(1) 2540 रु० (2) 3430 रु०
(3) 3260 रु० (4) 3380 रु०

[RRB Kolkata, 2006]

50. कुछ राशि चक्रवृद्धि ब्याज पर 3 वर्ष में 800 रु० तथा 4 वर्ष में 840 रु० हो जाती है। ब्याज की प्रतिशत दर है—

(1) 5% (2) 2%
(3) 4% (4) 10%
(5) इनमें से कोई नहीं

[UDC 1991, I.B. 2007]

51. यदि दो लगातार वर्षों का चक्रवृद्धि ब्याज क्रमशः 200 और 220 रु० है, तो वार्षिक ब्याज की दर ज्ञात करें—

(1) 10% (2) 5%
(3) 4% (4) 9%
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2005]**

52. कोई धनराशि चक्रवृद्धि ब्याज स दो वर्षों के बाद 4500 रु० और चार वर्षों बाद 6750 रु० हो जाती है। वह धनराशि है—

(1) 4000 रु० (2) 2500 रु०
(3) 3000 रु० (4) 3050 रु० **[SSC, 2002]**

53. वह मूलधन क्या है, जिसका दूसरे वर्षों का चक्रवृद्धि ब्याज 10% वार्षिक दर से 132 रु० है ?

(1) 1000 रु० (2) 1200 रु०
(3) 1320 रु० (4) इनमें से कोई नहीं

[P.O. 1989, BSRB 2008]

54. कितने वर्षों में 12000 रुपये की धनराशि 5% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से 13230 रुपये होगी ?

(1) 5 साल (2) 4 साल
(3) 7 साल (4) 2 साल

[RRB Bhopal 1997, SSC 2008]

55. कितने वर्षों में 2000 रुपये 20% प्रतिवर्ष की दर से तथा

yourmahboob

अर्द्ध-वार्षिक आधार पर संकलित चक्रवृद्धि ब्याज से 2420 रु॰ हो जाएँगे ?

(1) 4 (2) 3
(3) 2 (4) 1 **[BCA, 2001]**

56. कितने वर्ष में 800 रु॰ 10% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर से 926.10 रु॰ हो जाएगी, यदि ब्याज अर्द्धवार्षिक संयोजित होता है ?

(1) $2\frac{1}{2}$ वर्ष (2) $1\frac{1}{2}$ वर्ष
(3) $2\frac{1}{3}$ वर्ष (4) $1\frac{1}{3}$ वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1993]**

57. चक्रवृद्धि ब्याज पर कोई धन 4 वर्ष में दुगुना हो जाता है। यह आठ गुना कितने समय में होगा ?

(1) 6 वर्ष (2) 8 वर्ष
(3) 12 वर्ष (4) 16 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं

[UDC, 1994] [SSC, 2002]

58. 1600 रु॰ 10% वार्षिक दर से, जबकि ब्याज प्रति छमाही संयोजित होता हो, चक्रवृद्धि ब्याज पर कितने वर्षों में 1944.81 रु॰ हो जाएगा ?

(1) 2 वर्ष (2) 3 वर्ष
(3) $1\frac{1}{2}$ वर्ष (4) $2\frac{1}{2}$ वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 1991]**

59. कोई धन चक्रवृद्धि ब्याज के अन्तर्गत 3 वर्षों में मूलधन की दुगुनी हो जाता है, तो उसी दर से धन की वृद्धि कितने वर्षों में 32 गुनी हो जाएगी ?

(1) 15 वर्ष (2) 20 वर्ष
(3) 54 वर्ष (4) 64 वर्ष
(5) इनमें से कोई नहीं **[I.B. 2003]**

60. 7% वार्षिक ब्याज की दर से 30000 रु॰ का मिश्रित ब्याज कितने समय में (वर्ष में) 34347 रु॰ हो जाएगा?

(1) 2 (2) $2\frac{1}{2}$
(3) 3 (4) 4 **[C.E.T., 1999]**

61. कितने समय में 1000 रु॰ की राशि 20% वार्षिक की दर से 1331 रु॰ हो जाएगी, जबकि ब्याज प्रति छमाही संयोजित होता है ?

(1) $1\frac{1}{2}$ वर्ष (2) 2 वर्ष
(3) 1 वर्ष (4) $2\frac{1}{2}$ वर्ष **[SSC, 2003]**

62. कितने समय में 1000 रु॰ की धनराशि 10% वार्षिक ब्याज की दर से 1331 रु॰ हो जाएगी, जबकि ब्याज प्रतिवर्ष संयोजित होता है ?

(1) 3 वर्ष (2) $2\frac{1}{2}$ वर्ष
(3) 2 वर्ष (4) $3\frac{1}{2}$ वर्ष **[SSC, 2004]**

63. रमेश ने साधारण ब्याज पर 8000 रु 8% की दर से 3 वर्ष के लिए जमा किया। यदि वह उसे उसी समय के लिए $7\frac{1}{2}$% चक्रवृद्धि ब्याज की दर पर जमा करता, तो उसे कितना अधिक वापस मिलता ?

(1) 20 रु॰ (2) $18\frac{3}{8}$ रु॰
(3) 21 रु॰ (4) 25 रु॰

[RRB Ahmedabad, 1997]

64. अनिल 10% चक्रवृद्धि ब्याज की दर से धन कमाने के लिए बैंक में कुछ रकम जमा किया। यदि तीसरे साल तथा दूसरे साल में ब्याज का अन्तर 1100 रु॰ है, तो बताएँ अनिल ने बैंक में कितना रुपया जमा किया ?

(1) 10000 रु॰ (2) 11000 रु॰
(3) 9900 रु॰ (4) इनमें से कोई नहीं

[Delhi Police 2001, SSC 2008]

65. दो भागीदारों राम तथा करीम ने मिलकर 3364 रु॰ 5% वार्षिक की दर से चक्रवृद्धि ब्याज पर दिए जो प्रतिवर्ष संयोजित होता है। राम को जो मिश्रधन 3 वर्ष के अंत में मिला उतना ही करीम को 5 वर्ष के बाद मिला, करीम ने कितने रुपए उधार दिए ?

(1) 1400 रु॰ (2) 1600 रु॰
(3) 1764 रु॰ (4) 1836 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं

[Income Tax 1994, MAT 2007]

66. कोई धनराशि चक्रवृद्धि ब्याज से पहले वर्ष के अन्त में 650 रु॰ और दूसरे वर्ष के अन्त में 676 रु॰ हो जाती है। वह धनराशि है–

(1) 600 रु॰ (2) 540 रु॰
(3) 625 रु॰ (4) 560 रु॰ **[SSC, 2002]**

67. किसी राशि पर 8% चक्रवृद्धि ब्याज की दर से पहले वर्ष का ब्याज 48 रु॰ है । दूसरे वर्ष का ब्याज होगा—

(1) 48 रु॰ (2) 51.84 रु॰
(3) 56.48 रु॰ (4) 96 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1991]**

68. किसी कस्बे की जनसंख्या प्रतिवर्ष 5% बढ़ती है । यदि इसकी जनसंख्या 1981 में 138915 रही हो, तो 1978 में यह थी–

(1) 120000 (2) 110000
(3) 100000 (4) 90000
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1995, CET 2007]**

69. किसी नगर की जनसंख्या प्रतिवर्ष 5% बढ़ती है । यदि उस नगर की जनसंख्या वर्त्तमान में 185220 है, तो तीन वर्ष पूर्व उस नगर की जनसंख्या क्या थी ?

(1) 18150 (2) 183433
(3) 160000 (4) 127785
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1995]**

70. एक नगर की जनसंख्या 8000 है । यह पहली वर्ष में 10% तथा दूसरी वर्ष में 20% बढ़ती है । 2 वर्ष बाद जनसंख्या कितनी हो जाएगी ?

(1) 15600 (2) 15060
(3) 10560 (4) 80160
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT 1995, SSC 2008]**

71. किसी देश की वर्तमान अनुमानित जनसंख्या 80 करोड़ है । अनुमान है कि यह जनसंख्या अगले 10 वर्ष में बढ़कर 100 करोड़ हो जाएगी । जनसंख्या की एक समान बढ़ने की दर है—

(1) 3% (2) 2.7%
(3) 2.5% (4) 2.3%
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

72. एक कस्बे की जनसंख्या 64000 है और 10% प्रतिवर्ष वृद्धि दर है । 3 वर्ष के अंत में जनसंख्या में वृद्धि होगी—

(1) 19200 (2) 21184
(3) 46656 (4) 85184
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1991]**

73. कोई धन उधार लेकर 121 रु॰ वार्षिक की दो किस्तों में चुकता किया गया । यदि चक्रवृद्धि ब्याज की दर 10% वार्षिक हो, तो कितना धन उधार लिया गया ?

(1) 217.80 रु॰ (2) 210 रु॰
(3) 220 रु॰ (4) 200 रु॰ **[MAT, 2006]**

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (4)	**2.** (3)	**3.** (2)	**4.** (5)	**5.** (3)
6. (3)	**7.** (2)	**8.** (2)	**9.** (1)	**10.** (1)
11. (4)	**12.** (1)	**13.** (2)	**14.** (3)	**15.** (1)
16. (3)	**17.** (5)	**18.** (3)	**19.** (4)	**20.** (4)
21. (4)	**22.** (1)	**23.** (4)	**24.** (1)	**25.** (3)
26. (3)	**27.** (4)	**28.** (4)	**29.** (2)	**30.** (1)
31. (4)	**32.** (4)	**33.** (4)	**34.** (1)	**35.** (2)
36. (2)	**37.** (4)	**38.** (1)	**39.** (3)	**40.** (3)
41. (2)	**42.** (3)	**43.** (3)	**44.** (4)	**45.** (4)
46. (2)	**47.** (3)	**48.** (1)	**49.** (2)	**50.** (1)
51. (1)	**52.** (3)	**53.** (2)	**54.** (4)	**55.** (4)
56. (2)	**57.** (3)	**58.** (1)	**59.** (1)	**60.** (1)
61. (1)	**62.** (1)	**63.** (2)	**64.** (4)	**65.** (2)
66. (3)	**67.** (2)	**68.** (1)	**69.** (3)	**70.** (3)
71. (4)	72. (2)	73. (2)		

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (4) अभीष्ट चक्रवृद्धि ब्याज

$$=50000\left[\left(1+\frac{8}{100}\right)^2-1\right]=8320\text{रु॰}$$

TRICK :
50000 रु॰ का 16.64% = 8320 रु॰

2. (3) च॰ ब्याज $=800\left[\left(1+\frac{5}{100}\right)^2-1\right]$

$$=800\times\left(\frac{441-400}{400}\right)=82\text{ रु॰}$$

TRICK :
800 रु॰ का 10.25% = 82 रु॰

3. (2) ब्याज की त्रिमाही दर $=\frac{6}{4}\%$, समय = 3 तिमाही

$$\therefore \text{ च॰ ब्याज}=800\left[\left(1+\frac{6}{4\times100}\right)^3-1\right]$$

$$=800\left(\frac{203}{200}\times\frac{203}{200}\times\frac{203}{200}-1\right)$$

$$=800\left(\frac{8365427-8000000}{8000000}\right)$$

$$=\frac{800\times365427}{8000000}=36.50 \text{ रु॰ लगभग}$$

4. (5) चक्रवृद्धि ब्याज $=4800\left[\left(1+\frac{15}{100}\right)^2-1\right]$

$= 1548$ रु॰

TRICK :
4800 रु॰ का 32.25% = 1548 रु॰

5. (3) चक्रवृद्धि॰ ब्याज $=1000\left[\left(1+\frac{15}{100}\right)^3-1\right]$

$= 520.875$ रु॰

TRICK :
1000 रु॰ का 52.0875% = 520.875 रु॰

6. (3) च॰ ब्याज $=2000\left[\left(1+\frac{5}{100}\right)^6-1\right]$

$$=2000\left[\left(\frac{21}{20}\right)^6-1\right]$$

$$=2000\left(\frac{85766121-64000000}{64000000}\right)$$

$$=\frac{2000\times21766121}{64000000}=\frac{21766121}{32000}$$

$= 680.19$ रु॰

7. (2) चक्रवृद्धि ब्याज $=16000\left[\left(1+\frac{20}{100}\right)^2-1\right]$ रु॰

$= 7040$ रु॰

TRICK :
16000 रु॰ का 44% = 7040 रु॰

8. (2) अभीष्ट राशि $=80000\left[\left(1+\frac{10}{100}\right)^2-1\right]$

$= 16800$ रु॰

TRICK :
80000 रु॰ का 21% = 16800 रु॰

9. (1) चक्रवृद्धि ब्याज $=\left[\left\{5000\left(1+\frac{8}{100}\right)\left(1+\frac{10}{100}\right)\left(1+\frac{10}{100}\right)\right\}-5000\right]$

$= 6652.80 - 5000 = 1652.80$ रु॰

10. (1) मिश्रधन $=2000\left(1+\frac{5}{100}\right)^2$

$$=2000\times\frac{21}{20}\times\frac{21}{20}=2205 \text{ रु॰}$$

TRICK :
2000 रु॰ का 110.25% = 2205 रु॰

11. (4) मिश्रधन $=7500\left(1+\frac{4}{100}\right)^2=8112$ रु॰

TRICK : 7500 + 7500 का 8.16%
7500 + 612 = 8112 रु॰

12. (1) अभीष्ट धनराशि $=15000\left(1+\frac{5}{100}\right)^2$

$= 16537.50$ रु॰

TRICK :
15000 रु॰ का 110.25% = 16537.50 रु॰

13. (2) मूलधन $=\frac{880\times100}{100+5\times2}=800$ रु॰

चक्रवृद्धि ब्याज की दर से मिश्रधन

$$=800\left(1+\frac{5}{100}\right)^2=882 \text{ रु॰}$$

TRICK :
∵ 11% = 880 रु॰
∴ 110.25% = 882 रु॰

14. (3) माना कि मूलधन = P रु॰

तब प्रश्नानुसार,

$$101.50=P\left[\left(1+\frac{3}{100}\right)^2-1\right]$$

या, $P=\frac{10150\times100}{203\times3}$

∴ साधारण ब्याज

$$=\frac{10150\times100}{203\times3}\times\frac{2\times3}{100}=100 \text{ रु॰}$$

TRICK :

∵ $6.09\% = 101.50$ रु॰

∴ $6\% = 100$ रु॰

15. (1) माना मूलधन $= x$ तो

$$238 = x\left[\left(1+\frac{5}{100}\right)^2 - 1\right] = x\left[\left(\frac{21}{20}\right)^2 - 1\right]$$

$$= x\left(\frac{441-400}{400}\right) = x\left(\frac{41}{400}\right)$$

∴ $x = \dfrac{328 \times 400}{41} = 3200$ रु॰

∴ साधारण ब्याज $= \dfrac{3200 \times 5 \times 2}{100} = 320$ रु॰

TRICK : ∵ $10\frac{1}{4}\% = 328$ रु॰

∴ $10\% = 320$ रु॰

16. (3) माना कि मूलधन = 100 रु॰

तो मिश्रधन $= 100\left(1+\dfrac{5}{100}\right)^3$

$= 100 \times \dfrac{21}{20} \times \dfrac{21}{20} \times \dfrac{21}{20} = \dfrac{9261}{80}$ रु॰

च॰ ब्याज $= \dfrac{9261}{80} - 100 = \dfrac{1261}{80}$ रु॰

∵ यदि च॰ ब्याज $\dfrac{1261}{80}$, तो मू॰ = 100

∴ ,, 2522 ,,

$= \dfrac{100 \times 2522 \times 80}{1261} = 16000$ रु॰

TRICK :

∵ $15.7625\% = 2522$ रु॰

∴ $100\% = \dfrac{2522 \times 100}{15.7625} = 16000$ रु॰

17. (5) $25088 =$ मूलधन $\left(1+\dfrac{12}{100}\right)^2$

या, मूलधन $= \dfrac{25088 \times 100 \times 100}{112 \times 112}$

= 20000 रु॰

TRICK :

∵ $125.44\% = 25088$ रु॰

∴ $100\% = 20000$ रु॰

18. (3) $1352 =$ मूलधन $\left(1+\dfrac{4}{100}\right)^2$

या, मूलधन $= \dfrac{1352 \times 625}{676} = 1250$ रु॰

TRICK :

∵ $108.16\% = 1352$ रु॰

∴ $100\% = 1250$ रु॰

19. (4) माना राशि x रु॰ है।

∴ सा॰ ब्याज $= \dfrac{x \times 5 \times 2}{100} = \dfrac{x}{10}$

च॰ ब्याज $= x\left[\left(1+\dfrac{5}{100}\right)^2 - 1\right]$

$$= x\left(\frac{21}{20} \times \frac{21}{20} - 1\right)$$

$$= x\left(\frac{441-400}{400}\right) = \frac{41x}{400}$$

∴ प्रश्नानुसार, $\dfrac{41x}{400} - \dfrac{x}{10} = 25$

या, $\dfrac{41x - 40x}{400} = 25$

∴ $x = 25 \times 400 = 10000$ रु॰

TRICK :

∵ $0.25\% = 25$ रु॰

∴ $100\% = \dfrac{25}{25} \times 100 \times 100 = 1000$ रु॰

20. (4) **TRICK :**

$\left(\dfrac{15}{10}\right)^2 \% = 144$ रु॰

∴ $100\% = \dfrac{144}{2.25} \times 100 = 6400$ रु॰

21. (4) माना कि धन = 100 रु॰

∴ साधारण ब्याज $= \dfrac{100 \times 2 \times 4}{100} = 8$ रु॰

चक्रवृद्धि ब्याज $=100\left[\left(1+\frac{4}{100}\right)^2-1\right]$

$=100\times\left(\frac{676-625}{625}\right)=\frac{204}{25}$ रु०

च० ब्याज – साधारण ब्याज

$=\left(\frac{204}{25}-8\right)$ रु० $=\frac{4}{25}$ रु०

∵ यदि अन्तर $\frac{4}{25}$ रु० है, तो धन 100 रु० है ।

∴ ,, 1 ,, ,, $\frac{100\times25}{4}$

= 625 रु०

TRICK :

∵ 0.16% = 1 रु०

∴ $100\%=\frac{1}{0.16}\times100=625$ रु०

22. (1) माना धन 100 रु० है ।

∴ सा० ब्याज $=\frac{100\times5\times2}{100}=10$ रु०

च० ब्याज $=100\left[\left(1+\frac{5}{100}\right)^2-1\right]$

$=100\times\left(\frac{441-400}{400}\right)=\frac{41}{4}$ रु०

च० ब्याज – सा० ब्याज $=\frac{41}{4}-10=\frac{1}{4}$ रु०

∵ यदि अन्तर $\frac{1}{4}$ रु० है, तो धन 100 रु०

∴ ,, 4 ,, 4 × 4 × 100 = 1600 रु०

TRICK :

∵ 0.25% = 4 रु०

∴ $100\%=\frac{4}{0.25}\times100=1600$ रु०

23. (4) ∵ ब्याज छमाही संयोजित होता है ।

∴ दर $=\frac{10}{2}=5\%$

जबकि समय = 2 × 2 = 4 वर्ष

माना कि धन = x रु०

तो प्रश्नानुसार,

$$x\left[\left\{\left(1+\frac{5}{100}\right)^4-1\right\}-\frac{10\times2}{100}\right]=124.05$$

या, $x=\frac{124.05\times160000}{2481}=8000$ रु०

24. (1) माना कि मूलधन = 100 रु०

∴ साधारण ब्याज $=\frac{100\times2\times8}{100}=16$ रु०

चक्रवृद्धि ब्याज $=100\left[\left(1+\frac{8}{100}\right)^2-1\right]$

= 16.64

∴ अन्तर = (16.64 – 16) रु० = 0.64 रु०

अब,

∵ 0.64 रु० जब अन्तर है, तो मूल राशि = 100 रु०

∴ 1 ,, ,, ,, $=\frac{100}{0.64}$

∴ 2.56 ,, ,, ,, $=\frac{100\times2.56}{0.64}$

= 400 रु०

TRICK :

∵ 0.64% = 2.56 रु०

∴ $100\%=\frac{2.56\times100}{0.64}=400$ रु०

25. (3) **TRICK :**

$15.50=$ मूलधन $\times\left(\frac{10}{100}\right)^2\times\left(3+\frac{10}{100}\right)$

या, मूलधन $=\frac{15.50\times100\times100}{310}=500$ रु०

26. (3) माना कि धन = 100 रु०

∴ चक्रवृद्धि ब्याज $=100\left[\left(1+\frac{5}{100}\right)^2-1\right]$

$=\frac{41}{4}$ रु०

साधारण ब्याज $=\frac{100\times2\times5}{100}=10$ रु॰

अन्तर $=\left(\frac{41}{4}-10\right)$ रु॰ $=\frac{1}{4}$ रु॰

∵ यदि अन्तर $\frac{1}{4}$ रु॰ है, तो धन 100 रु॰ है।

∴ ,, ,, 1 ,, ,, 100 × 4 ,,

∴ ,, ,, 20 ,, ,, 100 × 4 × 20

= 8000 रु॰

TRICK :

∵ 0.25% = 25 रु॰

∴ $100\% = \frac{20}{0.25}\times100 = 8000$ रु॰

27. (4) **TRICK :**

$65=\frac{\text{मूलधन}\times(10)^2}{100\times100}$ मूलधन = 6500 रु॰

28. (4) **TRICK :**

$$36.60=\frac{\text{मूलधन}\times(5)^2\times305}{100\times100\times100}$$

या, $\text{मूलधन}=\frac{36.60\times100\times100\times100}{25\times305}$

= 4800 रु॰

29. (2) **TRICK :**

∵ 3.1% = 31 रु॰

∴ $100\% = \frac{31}{3.1}\times100 = 1000$ रु॰

30. (1) दो वर्ष का साधारण ब्याज है 800 रु॰

∴ 1 वर्ष ,, ,, 400 रु॰

2 वर्ष का च॰ ब्याज –2 वर्ष का साधारण ब्याज

= 32 रु॰

यह पहले वर्ष के साधारण ब्याज का सा॰ ब्याज है।

∴ दर $=\frac{32\times100}{400}=8\%$

मू॰ $=\frac{800\times100}{8\times2}=5000$ रु॰

जब समय तीन वर्ष हो, तो अन्तर

$$=\text{मू॰}\left(\frac{\text{दर}}{100}\right)^2\times\left(\frac{300+\text{दर}}{100}\right)$$

$$=5000\left(\frac{64}{10000}\right)\times\frac{308}{100}=98.56\text{ रु॰}$$

31. (4) साधारण ब्याज $=\frac{4000\times3\times5}{100}=600$ रु॰

$$\text{च॰ ब्याज}=4000\left[\left(1+\frac{5}{100}\right)^3-1\right]$$

$$=4000\left[\left(\frac{9261-8000}{8000}\right)\right]$$

= 630.50 रु॰

अत: = 630.50 – 600 = 30.50 रु॰

TRICK :

अन्तर = (15.7625 – 15)% = 0.7625%

∴ 4000 का 0.7625% = 30.500000

= 30.50 रु॰

32. (4) साधारण ब्याज $=\frac{2500\times2\times4}{100}=200$

$$\text{चक्रवृद्धि}=2500\left[\left(1+\frac{4}{100}\right)^2-1\right]$$

= 204 रु॰

अभीष्ट अन्तर = (204 – 200) रु॰ = 4 रु॰

TRICK :

∵ 100% = 2500 रु॰

∴ $0.16\%=\frac{2500\times0.16}{100}=4$ रु॰

33. (1) एक वर्ष का साधारण ब्याज और चक्रवृद्धि ब्याज समान होता है।

अत: अन्तर 0 होगा।

34. (1) 121 रु॰ का सा॰ ब्याज $=\frac{121\times2\times10}{100}$

= 24.20 रु॰

$$\text{च॰ ब्याज}=121\left[\left(1+\frac{10}{100}\right)^2-1\right]$$

$$=121\left(\frac{121-100}{100}\right)$$

$$=\frac{121\times21}{100}=25.41\text{ रु॰}$$

अन्तर = 25.41 – 24.20 = 1.21 रु॰

TRICK :

121 का 1% $=121\times\frac{1}{100}=1.21$ रु॰

35. (2) चक्रवृद्धि ब्याज $=1200\left\{\left(1+\frac{5}{100}\right)^2-1\right\}$

$= 123$ रु॰

साधारण ब्याज $=\frac{1200\times1\times10}{100}=120$ रु॰

∴ अभीष्ट अन्तर $= (123-120)$ रु॰ $= 3$ रु॰

TRICK : 1200 रु॰ का 0.25% = 3 रु॰

36. (2) $2500=16\times\left(\frac{100}{\text{दर}}\right)^2$

∴ $\text{दर}=\sqrt{\frac{16}{2500}}\times100=\frac{4}{50}\times100=8\%$

37. (4) माना कि दर = R%

∴ $\left[5000\times\left(1+\frac{R}{100}\right)^2-5000\right]-\left(\frac{5000\times2\times R}{100}\right)$

$= 72$

∴ R = 12%

TRICK : $72=5000\times\left(\frac{\text{दर}}{100}\right)^2$

या, दर = 12%

38. (1) माना कि दर = R%

∴ $\left[15000\left(1+\frac{R}{100}\right)^2-15000\right]-\left(\frac{15000\times2\times R}{100}\right)$

$= 96$

या, $R = 8\%$

TRICK : $96=15000\times\left(\frac{\text{दर}}{100}\right)^2$

या, दर = 8%

39. (3) **TRICK :**

$\text{दर}=\frac{2\times160}{2880}\times100=11\frac{1}{9}\%$

नोट : समय दो वर्ष के लिए दर

$=\frac{2(\text{चक्रवृद्धि ब्याज} - \text{साधारण ब्याज})}{\text{साधारण ब्याज}}$

40. (3) दो वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज तथा साधारण ब्याज

का अन्तर $=\frac{PR^2}{100^2}$

या, $10=\frac{1000\times R^2}{100\times100}$ या, $R = 10\%$

41. (2) मान दर = R% है, तो

$238.50=225\left(1+\frac{R}{100}\right)$

या, $\frac{238.50}{225}=1+\frac{R}{100}$

∴ $\frac{R}{100}=\frac{238.50-225}{225}$

∴ $R=\frac{13.50\times100}{225}=6\%$

TRICK :

1 वर्ष का ब्याज = 238.50 – 225 = 13.50 रु॰

$\text{दर}=\frac{13.50\times100}{225}=6\%$

42. (3) अभीष्ट दर =

$\frac{2(\text{चक्रवृद्धि और साधारण ब्याज का अन्तर})}{\text{साधारण ब्याज}}$

$=\frac{2(812-800)}{800}\times100=3\%$

43. (3) 3307.50 रु॰ का 1 वर्ष का साधारण ब्याज

= 3472.87 – 3307.50 = 165.37 रु॰

$\text{दर}=\frac{165.37\times100}{3307.50}=4.999$ रु॰

= 5% (लगभग)

44. (4) $583.20=500\left(1+\frac{\text{दर}}{100}\right)^2$

या, $\frac{583.20}{500}=\left(1+\frac{\text{दर}}{100}\right)^2$

या, $1+\frac{\text{दर}}{100}=\sqrt{1.1664}$

∴ $1+\frac{\text{दर}}{100}=1.08$

∴ दर = (1.08 – 1) × 100 = 8%

45. (4) माना कि मूलधन = P रु॰ तथा दर = R% वार्षिक

∴ $4200=P\left[\left(1+\frac{R}{100}\right)^2-1\right]$

$=P\left(1+\frac{R^2}{10000}+\frac{2R}{100}-1\right)$

$=\frac{PR^2}{10000}+\frac{2PR}{100}$ ...(i)

Jogirsmahboob

तथा $4000=\frac{PR\times 2}{100}$

या, $PR = 4000 \times 50 = 200000$ ....(ii)

समी॰ (i) में PR का मान रखने पर,

$$4200=\frac{R\times 200000}{10000}+\frac{2\times 200000}{100}$$

$$=20R+4000$$

∴ $R=\frac{200}{20}=10\%$

TRICK :

$$\frac{2\times(4200-4000)}{4000}\times 100=10\%$$

46. (2) माना दर r प्रतिशत वार्षिक है ।

तो $18522=16000\left(1+\frac{r}{100}\right)^3$

या, $\frac{18522}{16000}=\left(1+\frac{r}{100}\right)^3$

या, $\frac{9261}{8000}=\left(\frac{21}{20}\right)^3=\left(1+\frac{r}{100}\right)^3$

∴ $\frac{21}{20}=1+\frac{r}{100}$

$r=\frac{1}{20}\times 100=5\%$

47. (3) मान लिया कि मूलधन $p=x$

मिश्रधन $=2\frac{1}{4}\times x=\frac{9}{4}x$ रु॰

समय = 2, दर = ?

सूत्र, $A=p(1+r)^n$

$\frac{9}{4}x=x(1+r)^2$

या, $(1+r)^2=\frac{9}{4}$ या, $1+r=\frac{3}{2}$

∴ $r=\frac{3}{2}-1=\frac{1}{2}$

$r=\frac{1}{2}\times 100=50\%$

अतः ब्याज दर = 50%

48. (1) माना कि मूलधन $= p$ तथा दर $= r$

∴ प्रश्नानुसार, $8p=P\left(1+\frac{r}{100}\right)^3$

या, $8=\left(1+\frac{r}{100}\right)^3$

∴ $r = 100\%$

49. (2) प्रत्येक किस्त

$$=\frac{7620}{\left(\frac{100}{100+\frac{50}{3}}\right)+\left(\frac{100}{100+\frac{50}{3}}\right)^2+\left(\frac{100}{100+\frac{50}{3}}\right)^3}$$

= 3430 रु॰

50. (1) माना धनराशि x रु॰ है । ब्याज की दर y प्रतिशत है ।

∴ $800=x\left(1+\frac{y}{100}\right)^3$ ...(i)

$840=x\left(1+\frac{y}{100}\right)^4$ ....(ii)

(ii) में (i) से भाग देने पर–

$$\frac{840}{800}=\left(1+\frac{y}{100}\right)=\frac{840}{800}-1=\frac{y}{100}$$

∴ $y=\frac{40}{800}\times 100=5\%$

TRICK : 840 – 800 = 40

∴ दर $=\frac{40}{800}\times 100=5\%$

51. (1) **TRICK :**

$$\frac{220-200}{200}\times 100=\frac{20}{200}\times 100=10\%$$

52. (3) $P\left(1+\frac{R}{100}\right)^2=4500$ ...(i)

$P\left(1+\frac{R}{100}\right)^4=6750$ ...(ii)

समी॰ (ii) में समी॰ (i) से भाग देने पर,

$\left(1+\frac{R}{100}\right)^2=\frac{6750}{4500}$

फिर समी॰ (i) से, $P\times\frac{6750}{4500}=4500$

या, $P=\frac{4500\times 4500}{6750}=3000$ रु॰

53. (2) माना मूलधन = x रु॰

∴ $x\left(1+\frac{10}{100}\right)^2 - x\left(1+\frac{10}{100}\right)=132$

या, $\frac{121x}{100}-\frac{11x}{10}=132$ ∴ $x = 1200$ रु॰

TRICK :
दूसरे वर्ष का ब्याज = 10 + 10 का 10%
= 11%
अब, 11% = 132 ∴ 100% = 1200 रु॰

54. (4) माना समय = t वर्ष

∴ $12000\left(1+\frac{5}{100}\right)^t=13230$

या, $\left(\frac{21}{20}\right)^t=\frac{13230}{12000}$

या, $\left(\frac{21}{20}\right)^t=\frac{441}{400}=\left(\frac{21}{20}\right)^2$

या, $t=2$ वर्ष

55. (4) माना समय = t वर्ष

∴ $2420=2000\left(1+\frac{10}{100}\right)^t$

या, $\frac{2420}{2000}=\left(\frac{11}{10}\right)^t$

या, $\frac{121}{100}=\left(\frac{11}{10}\right)^t$ या, $t=2$ वर्ष

∴ समय = 1 वर्ष

(क्योंकि ब्याज अर्द्धवार्षिक आधार पर संकलित है)

56. (2) माना t अर्द्धवार्षिक साल है ।

∴ $\text{दर}=\frac{10}{2}=5\%$

∵ $800\left(1+\frac{5}{100}\right)^t=926.10$

या, $800\left(\frac{21}{20}\right)^t=926.10$

या, $\left(\frac{21}{20}\right)^t=\frac{926.10}{800}$

$=\frac{9261}{8000}=\left(\frac{21}{20}\right)^3$

∴ $t=3$

अतः अभीष्ट साल $=\frac{3}{2}=1.5$ वर्ष

57. (3) **TRICK :**
8 गुना = 2^3 गुना
∵ दुगुना 4 वर्ष में
∴ $2^3 = 4 \times 3 = 12$ वर्ष में

58. (1) $\text{मिश्रधन}=\text{मू॰}\left(1+\frac{\text{दर}}{100}\right)^{\text{समय}}$

∴ $1944.81=1600\left(1+\frac{1}{2}\times\frac{10}{100}\right)^t$

∴ $\frac{1944.81}{1600}=(1.05)^t$

∴ छमाही समय $(t) = 4$

∴ $\text{समय}=\frac{4}{2}=2$ वर्ष

59. (1) **TRICK :**
32 गुनी = 2^5 गुनी
∵ दुगुनी 3 वर्ष में
∴ 2^5 गुनी = 5 × 3 = 15 वर्ष

60. (1) P = 30000 रु॰, A = 34347 रु॰

समय = t वर्ष

∴ $\frac{34347}{30000}=\left(1+\frac{7}{100}\right)^t$

या, $\frac{11449}{10000}=\left(\frac{107}{100}\right)^t$

या, $\left(\frac{107}{100}\right)^2=\left(\frac{107}{100}\right)^t$

∴ $t=2$ वर्ष

61. (1) माना कि समय = t वर्ष

ब्याज छमाही है अर्थात् समय = $2t$

$\text{दर}=\frac{20}{2}=10\%$

प्रश्नानुसार, $1000\left(1+\frac{10}{100}\right)^{2t}=1331$

या, $\left(\frac{11}{10}\right)^{2t}=\frac{1331}{1000}$ या, $\left(\frac{11}{10}\right)^{2t}=\left(\frac{11}{10}\right)^3$

या, $t=\frac{3}{2}$ वर्ष $=1\frac{1}{2}$ वर्ष

62. (1) माना कि समय = t वर्ष

∴ $\left(1+\frac{10}{100}\right)^t=\frac{1331}{1000}$

या, $\left(\frac{11}{10}\right)^t=\left(\frac{11}{10}\right)^3$ या, t = 3 वर्ष

63. (2) साधारण ब्याज पर प्राप्त ब्याज

$=\frac{8000\times 8\times 3}{100}=1920$ रु॰

चक्रवृद्धि ब्याज पर प्राप्त ब्याज

$=\left\{8000\times\left(1+\frac{\frac{15}{2}}{100}\right)^3\right\}-8000$

= 9938.375 – 8000 = 1938.375

अधिक धन मिलता = (1938.375 – 1920) रु॰

= 18.375 रु॰ = $18\frac{3}{8}$ रु॰

64. (4) **TRICK :**

दूसरे साल का ब्याज = 10 + 10 का 10% = 11

तीसरे साल का ब्याज = 11 + 11 का 10%

= 12.10

∴ अन्तर = 1.10

∴ 1.10 = 1100 रु॰

$100\% = \frac{1100}{1.10}\times 100 = 100000$ रु॰

65. (2) $\frac{\text{करीम}}{\text{राम}}=\frac{\left(1+\frac{5}{100}\right)^3}{\left(1+\frac{5}{100}\right)^5}=\frac{1}{\left(\frac{21}{20}\right)^2}=\frac{400}{441}$

∴ $\text{करीम}=\frac{3364\times 400}{841}=1600$ रु॰

66. (3) माना कि मूल धनराशि = P

तथा वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर = $R\%$

तब प्रश्नानुसार,

$650=P\left(1+\frac{R}{100}\right)$ ...(i)

तथा, $676=P\left(1+\frac{R}{100}\right)^2$ ...(ii)

समी॰ (i) के वर्ग में समी॰ (ii) को भाग देने पर,

$$\frac{(650)^2}{676}=\frac{P^2\left(1+\frac{R}{100}\right)^2}{P\left(1+\frac{R}{100}\right)^2}$$

या, $P = 625$ रु॰

67. (2) मूलधन $=\frac{48\times 100}{8}=600$ रु॰

∴ दूसरे वर्ष का ब्याज = 648 का 8%

$=648\times\frac{8}{100}=51.84$

68. (1) माना कि 1978 में जनसंख्या = p

∴ प्रश्नानुसार, $p\left(1+\frac{5}{100}\right)^3=138915$

∴ $p=138915\times\left(\frac{20}{21}\right)^3=120000$

69. (3) माना तीन वर्ष पूर्व जनसंख्या p थी।

∴ $P\left(1+\frac{5}{100}\right)^3=185220$

∴ $p=\frac{185220\times 20\times 20\times 20}{21\times 21\times 21}$

= 160000

70. (3) 2 वर्ष के बाद जनसंख्या

$=8000\left(1+\frac{10}{100}\right)\left(1+\frac{20}{100}\right)=10560$

71. (4) $\frac{5}{4}=\left(\frac{100+\text{दर}}{100}\right)^{10}$

∴ दर = 2.3%

72. (2) **TRICK :**

वृद्धि = 64000 का 33.1%

$=64000\times\frac{33.1}{100}=21184$

73. (2) माना कि उधार लिया गया धन = P रु॰

∴ $121=\frac{P}{\left(\frac{100}{100+10}\right)+\left(\frac{100}{100+10}\right)^2}$

या, $P = 210$ रु॰

CHAPTER 30

मिश्रण

[ALLIGATION OR MIXTURE]

परिचय (*Introduction*)

अक्सर एक **सस्ती** तथा दूसरी **महँगी** वस्तु को एक खास अनुपात में मिलाकर एक नया मिश्रण प्राप्त किया जाता है।

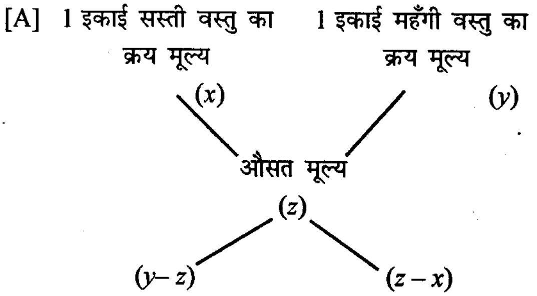
मिश्रण से निम्नलिखित तरह के प्रश्न पूछे जाते हैं—

(i) किसी मिश्रण का औसत मूल्य मालूम करना जबकि मिश्रण के घटकों के मूल्य तथा जिस अनुपात में मिश्रित किए गए हैं, मालूम हो।

(ii) वह अनुपात ज्ञात करना जिसमें दिए हुए मूल्यों की दो वस्तुओं को मिश्रित किया जाना चाहिए ताकि दिए हुए मूल्य का मिश्रण प्राप्त किया जा सके।

मिश्रण के नियम :

[A]

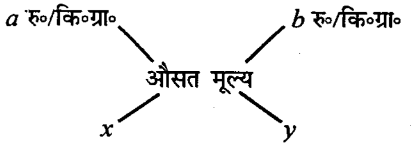

1 इकाई सस्ती वस्तु का
क्रय मूल्य
(x)
1 इकाई महँगी वस्तु का
क्रय मूल्य
(y)
औसत मूल्य
(z)
(y – z)
(z – x)

यानि (सस्ती वस्तु की मात्रा) : (महँगी वस्तु की मात्रा) $= (y-z):(z-x)$

[B] मिश्रण के एक इकाई के क्रय मूल्य को औसत मूल्य कहते हैं।

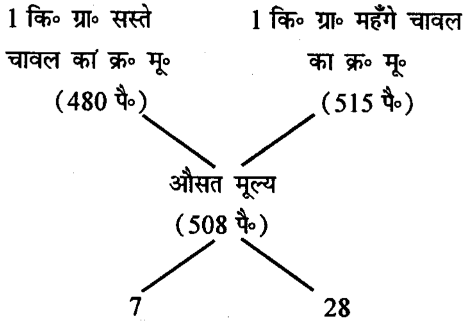
अगर दो प्रकार की वस्तु क्रमशः a तथा b रु०/कि०ग्रा० की दर से x तथा y के अनुपात मिलाया गया, तो औसत मूल्य

$$=\frac{b-a}{x+y}+y+a=b-\frac{b-a}{x+y}\times x$$


a रु०/कि०ग्रा०
b रु०/कि०ग्रा०
औसत मूल्य
x
y

उदाहरण : 5.15 रु० प्रति कि० ग्रा० के चावल, 4.80 रु० प्रति कि० ग्रा० के चावल के साथ किस अनुपात में मिलाया जाये कि मिश्रण का क्रय मूल्य 5.08 रु० प्रति कि० ग्रा० हो जाए ?

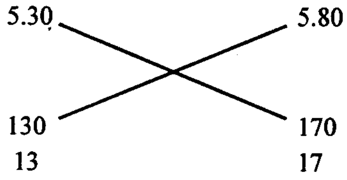
हल : मिश्रण के नियम से–


1 कि० ग्रा० सस्ते
चावल का क्र० मू०
(480 पै०)
1 कि० ग्रा० महँगे चावल
का क्र० मू०
(515 पै०)
औसत मूल्य
(508 पै०)
7
28

∴ (सस्ते चावल की मात्रा) : (महँगे चावल की मात्रा) $= 7:28 = 1:4$

उदाहरण : रहीम ने 5.80 रु० प्रति कि० ग्रा० की दर से 170 कि० ग्रा० ज्वार खरीदा और 5.30 रु० प्रति कि० ग्रा० की दर से 130 कि० ग्रा० ज्वार खरीदकर मिश्रित किया। ज्वार का औसत क्रय मूल्य बताएँ।

हल : मिश्रण के नियम से—


5.30
5.80
130
170
13
17

औसत क्रय मूल्य $=\dfrac{5.80-5.30}{(13+17)}\times 17+5.30$

$=\dfrac{0.50}{30}\times 17+5.30$

$= 0.28 + 5.30 = 5.58$ रु०

yousmahboob

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. अजय ने 15 किलो दाल 14.50 रु॰ प्रति किलो की दर से और 10 किलो दाल 13.00 रु॰ प्रति किलो की दर से खरीदी। उसने उन दोनों को मिला दिया और उस मिश्रण को 15.00 रु॰ प्रति किलो की दर से बेचा। इन लेन-देन में उसका लाभ कितना हुआ ?

(1) 1.10 रु॰ (2) 16.50 रु॰
(3) 11.00 रु॰ (4) 27.50 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰ 1993, H.M. 2008]**

2. राम बाबू 4 रु॰ प्रति किलोग्राम वाला 25 किग्रा॰ गेहूँ खरीदकर 4.50 रु॰ प्रति किग्रा॰ वाला 35 किग्रा॰ गेहूँ के साथ मिला देता है तथा मिश्रण को 4.25 रु॰ की दर से बेचकर कितना लाभ या हानि उठाया ?

(1) 2.50 हानि (2) 2.50 लाभ
(3) 5 रु॰ हानि (4) इनमें से कोई नहीं
[पी॰ ओ॰ 1992, S.S.C. 2009]

3. एक दुकानदार 30 किग्रा॰ चावल 7.00 रु॰ प्रति किग्रा॰ और 20 किग्रा॰ चावल 7.75 रु॰ प्रति किग्रा॰ की दर से खरीदता है। वह दोनों प्रकार के चावलों को मिलाकर मिश्रण 7.50 रु॰ प्रति किग्रा॰ बेचता है। इस प्रक्रिया में उसका लाभ या हानि कितना है ?

(1) 10 रु॰ लाभ (2) 10 रु॰ हानि
(3) 27.50 रु॰ लाभ (4) 17.50 रु॰ हानि
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2005]**

4. दिनेश 30 रु॰ प्रति किग्रा॰ वाली 20 किग्रा॰ चाय को 25 रु॰ प्रति किग्रा॰ वाली 30 किग्रा॰ चाय में मिलाकर 22.50 रु॰ प्रति किग्रा॰ की दर से बेच देता है, तो कुल हानि बताएँ–

(1) 200 रु॰ (2) 225 रु॰
(3) 175 रु॰ (4) 200.25 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰, 1991]**

5. आलोक ने 8.50 रु॰ प्रति किग्रा॰ की दर से 30 किलोग्राम चावल तथा 8 रु॰ प्रति किग्रा॰ की दर से 20 किग्रा॰ चावल खरीदा। इसे लगभग किस भाव से बेचे ताकि उसे 20% लाभ हो ?

(1) 9.00 रु॰ (2) 10.00 रु॰
(3) 8.50 रु॰ (4) 800 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰, 1992]**

6. प्रभाव ने 8.50 रु॰ प्रति किग्रा॰ की दर से 20 किग्रा॰ चावल तथा 9.75 रु॰ प्रति किग्रा॰ की दर 30 किग्रा॰ चावल खरीदा। फिर उसने दोनों तरह की चावल को मिला दिया। अब वह चावल को लगभग किस भाव से बेचे ताकि उसको 25% का लाभ हो ?

(1) 11.50 रु॰ (2) 12.50 रु॰
(3) 10.50 रु॰ (4) 10.00 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰ 1992, I.B. 2007]**

7. मोहन 5.80 रु॰ प्रति किग्रा॰ की दर से 170 किग्रा॰ चीनी खरीदकर 5.30 रु॰ प्रति किग्रा॰ वाली 130 किग्रा॰ चीनी में मिला दिया। मिश्रण को किस दर से बेचा जाए कि 161 रु॰ का लाभ हो ?

(1) 5.12 रु॰ (2) 5.68 रु॰
(3) 5.82 रु॰ (4) 6.12 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ0 1991, R.R.B. 2008]**

8. 12 रुपये प्रति लीटर के द्रव में पानी किस अनुपात में मिलाया जाए कि उस मिश्रित द्रव को 13.75 रु॰ प्रति लीटर के भाव से बेचने पर 25% लाभ हो ?

(1) 13 : 17 (2) 17 : 13
(3) 11 : 1 (4) 9 : 13
(5) इनमें से कोई नहीं **[CBI, 2003]**

9.. एक मिश्रण में दूध और पानी 3 : 2 के अनुपात में है। यदि मिश्रण में 4 लीटर पानी और मिलाया जाए, तो दूध और पानी की मात्रा समान हो जाती है। मिश्रण में दूध की मात्रा (लीटर में) है–

(1) 4 (2) 6
(3) 12 (4) 18
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1995]**

10. एक व्यापारी ने 50 किलोग्राम चावल खरीदा। उसने कुछ चावल 8% लाभ पर तथा कुछ को 18% लाभ पर बेच दिया। यदि पूरे सौदे में 14% का लाभ हुआ, तो उसने 18% के लाभ पर कितने चावल (किलोग्राम) बेचा ?

(1) 15 (2) 18
(3) 30 (4) 36
(5) इनमें से कोई नहीं **[I.B., 2006]**

11. 60 किग्रा॰ मिश्रधातु *A* और 100 किग्रा॰ मिश्रधातु *B* को मिलाया गया है। यदि मिश्रधातु *A* में सीसा और टिन 3 : 2 के अनुपात में है और मिश्रधातु *B* में टिन और

ताँबा 1 : 4 के अनुपात में है, तो मिलाकर बनी मिश्रधातु में टिन की मात्रा है–

(1) 36 किग्रा॰ (2) 44 किग्रा॰
(3) 80 किग्रा॰ (4) 53 किग्रा॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ डी॰ सी॰, 1991]**

12. एक कनस्तर में दो A तथा B का अनुपात 7 : 5 है । इसमें से 9 लीटर निकाल लिया तथा B द्वारा कनस्तर को भर दिया । इस नये मिश्रण में A तथा B का अनुपात 7 : 9 है । कनस्तर में आरम्भ में द्रव A कितने लीटर था?

(1) 10 (2) 20
(3) 21 (4) 25
(5) इनमें से कोई नहीं **[रेलवे 1992, I.B. 2006]**

13. एक व्यक्ति दूध किसी भाव से खरीदता है और उसमें पानी मिलाकर उसको उसी भाव से बेच देता है । यदि वह 20% लाभ कमाता है, तो वह एक लीटर दूध में कितना मिली॰ पानी मिलाता है ?

(1) 200 मिली॰ (2) 250 मिली॰
(3) 150 मिली॰ (4) 20 मिली॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[दिल्ली पुलिस, 1995]**

14. 40 लीटर के दूध और पानी के मिश्रण में जल की मात्रा 10% है । बताएँ कि इस मिश्रण में कितना जल मिलाया जाए कि नये मिश्रण में जल की मात्रा 20% हो जाए ?

(1) 9 लीटर (2) 8 लीटर
(3) 5 लीटर (4) 12 लीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[L.I.C., 2001]**

15. स्पिरिट तथा पानी के 20 लीटर मिश्रण में 10% पानी है । कितना पानी और मिला दिया जाए कि मिश्रण में पानी 25% हो जाए ?

(1) 4 लीटर (2) 5 लीटर
(3) 8 लीटर (4) 6 लीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade, 2005]**

16. व्हीस्की की एक बोतल में 40% एल्कोहल है । इसमें से कुछ भाग निकालकर 19% एल्कोहल वाला व्हीस्की से बदल दिया तथा इस प्रकार प्राप्त मिश्रण में 20% एल्कोहल है । कितना व्हीस्की को बदला गया है ?

(1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{1}{3}$
(3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{3}{5}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[होटल मैनेजमेंट, 1991]**

17. एक बेईमान ग्वाला दूध मे पानी मिलाकर मिश्रण को दूध के क्रय मूल्य पर बेचने से 25% लाभ प्राप्त करता है । इस मिश्रण में कितना प्रतिशत पानी है ?

(1) 25% (2) 20%
(3) $16\frac{2}{3}\%$ (4) $33\frac{1}{3}\%$
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 2002]**

18. 50 लड़कों-लड़कियों में 41 रु॰ बाँटे गए । हर लडके को 90 पैसे तथा हर लड़की को 65 पैसे मिले हों, तो लड़कों की संख्या क्या है ?

(1) 16 (2) 14
(3) 36 (4) 34
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.E.T., 2003]**

19. एक चिड़ियाघर में कुछ खरगोश और कुछ कबूतर है । यदि इनके सिर को गिना जाता है, तो सिरों की संख्या 90 प्राप्त होता है और इनके पैरों को गिना जाता है, तो इनके पैरों की संख्या 224 प्राप्त होती है । बताएँ कि इस चिड़ियाघर में कितने खरगोश हैं ?

(1) 9 (2) 25
(3) 48 (4) 22
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2003]**

20. सुधीर A तथा B प्रकार के 100 किग्रा॰ चावल बेचकर 300 रु॰ लाभ कमाता है जिसका मूल्य 1100 रु॰ था । यदि A तथा B प्रकार के चावल का लागत मूल्य 10 रु॰ तथा 5 रु॰ किग्रा॰ है, तो मिश्रण में A तथा B प्रकार के चावल का अनुपात क्या था ?

(1) 2 : 5 (2) 3 : 2
(3) 5 : 2 (4) 2 : 3
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰, 1992]**

21. यदि 9 किग्रा॰ चावल का मूल्य 15 किग्रा॰ गेहूँ के मूल्य है, 16 किग्रा॰ गेहूँ का मूल्य 7 किग्रा॰ चाय के मूल्य है और 14 किग्रा॰ चीनी का मूल्य 4 किग्रा॰ चाय के मूल्य है, तो 1 किग्रा॰ चावल का मूल्य और 1 किग्रा॰ चाय के मूल्य में अनुपात है–

(1) 30 : 40 (2) 40 : 3
(3) 24 : 5 (4) 5 : 24
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1992]**

22. एक व्यापारी ने 50 किग्रा॰ चावल का कुछ भाग 10% लाभ पर तथा शेष भाग को 5% हानि पर बेच दिया । यदि

पूरे सौदे में उसे 7% का मुनाफा हुआ, तो 10% लाभ तथा 5% हानि पर बेचे गए चावल का अनुपात होगा—

(1) 2 : 3 (2) 3 : 2
(3) 4 : 1 (4) 3 : 5
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 1999]**

23. तीन पात्रों में समान मात्रा में मिश्रण रखा गया है। मिश्रण में दूध और जल का अनुपात क्रमशः 4 : 1, 5 : 2 और 6 : 1 है। यदि तीनों पात्रों के मिश्रण को एक साथ मिला दिया जाए, तो नये मिश्रण में जल और दूध का अनुपात कितना हो जाएगा ?

(1) 9 : 13 (2) 13 : 9
(3) 22 : 83 (4) 27 : 67
(5) इनमें से कोई नहीं **[G.I.C., 2004]**

24. दूध और पानी के 20 लीटर मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात 5 : 3 है। यदि 4 लीटर मिश्रण को दूध से बदल दिया जाए, तो नए मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात क्या है ?

(1) 2 : 1 (2) 6 : 5
(3) 7 : 3 (4) 8 : 3
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O.–2003]**

25. सोने और ताँबे के दो मिश्रणों *A* तथा *B* में इन धातुओं के अनुपात क्रमशः 7 : 2 तथा 7 : 11 है। यदि *A* तथा *B* की बराबर मात्रा लेकर मिश्रण *C* बनाया जाए, तो इस नये मिश्रण में सोने तथा ताँबे का अनुपात क्या होगा ?

(1) 5 : 9 (2) 5 : 7
(3) 7 : 5 (4) 9 : 5
(5) इनमें से कोई नहीं **[M.B.A., 2004]**

26. एक बर्तन में दूध तथा पानी का अनुपात 5 : 2 है। दूसरे बर्तन में दूध तथा पानी का अनुपात 8 : 5 है। दोनों बर्तनों में से किस अनुपात में मिश्रण लिए जाएँ कि दूध तथा पानी का अनुपात 9 : 4 हो जाए ?

(1) 2 : 3 (2) 3 : 2
(3) 7 : 2 (4) 9 : 5
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2003]**

27. एक बर्तन में दूध और पानी का अनुपात 5 : 2 है। दूसरे में दूध और पानी का अनुपात 8 : 5 है। दोनों बर्तनों के मिश्रण को 7 : 2 के अनुपात में मिला दिया जाता है, तो नये मिश्रण में दूध तथा पानी का अनुपात ज्ञात करें—

(1) 9 : 4 (2) 3 : 4
(3) 7 : 2
(4) ज्ञात नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 2002, H.M. 2009]**

28. दो बर्तन *A* और *B* में दूध और पानी का अनुपात क्रमशः 2 : 1 और 3 : 1 है। यदि बर्तन *A* से लीटर और बर्तन *B* से 6 लीटर मिश्रण निकालकर आपस में मिला देते हैं, तो इस मिश्रण में दूध और पानी अनुपात ज्ञात करें—

(1) 47 : 19 (2) 37 : 19
(3) 37 : 12 (4) 47 : 12
(5) इनमें से कोई नहीं **[M.B.A., 2001]**

29. राम 12 रु० प्रति दर्जन की दर से 4 दर्जन अंडा खरीदा तथा 16 रु० प्रति दर्जन की दर से 2 दर्जन अंडा खरीदा। वह उन्हें 20% लाभ पर बेच दिया, तो बताएँ वह किस दर से बेचा ?

(1) 14.40 रु० (2) 19.20 रु०
(3) 16 रु० (4) इनमें से कोई नहीं
[पी० ओ० 1992, S.S.C. 2008]

30. एक टंकी को 80 लीटर पानी तथा दूध के मिश्रण के द्वारा भर दिया जाता है तथा उसमें से 70% दूध तथा 30% पानी को मिश्रण से निकाल लिया जाता है, जिससे टंकी का 55% भाग खाली हो जाता है, तो बताएँ कि प्रारम्भ में टंकी में कितना लीटर दूध था ?

(1) 18 लीटर (2) 25 लीटर
(3) 30 लीटर (4) 50 लीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[M.B.A., 2002]**

31. रमेश ने 1500 रु० को दो बैंक में जमा कर दिया। उसने कुछ धन 6% तथा शेष धन 5% के ब्याज पर जमा कर दिया। यदि वर्ष के अन्त में दोनों जगह से कुल 85 रु० की आमदनी होती है, तो बताएँ कि उसमें 6% ब्याज पर कितना पैसा लगाया ?

(1) 800 रु (2) 1000 रु०
(3) 500 रु० (4) 100 रु०
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2006]**

32. रमेश कुछ रुपए में 2 किग्रा० आम खरीदा। जब वह दूसरे दुकान में जाता है, तो आम का दाम गिरा हुआ पाता है। वह सोचता है कि यदि वह 6 किग्रा० आम खरीदता है, तो वह औसत दाम 22 रु० पड़ता है, तो अपने दुकान की कीमत क्या था ?

(1) 23 रु० (2) 25 रु०
(3) 24 रु० (4) आँकड़े अपर्याप्त हैं

33. दूध और पानी के 729 मिली० मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात 7 : 2 है। कितना पानी और डाला जाए कि दूध और पानी का अनुपात 7 : 3 हो जाए–

(1) 600 मिली० लीटर (2) 710 मिली० लीटर
(3) 520 मिली० लीटर (4) इनमें से कोई नहीं

[रेलवे 1991, S.S.C., 2008]

34. एक व्यापारी कुछ सामान 450 रु० में खरीदता है तथा उसका $\frac{1}{3}$ भाग 10% हानि सहकर बेच देता है। यदि पूरे सौदे पर वह 20% लाभ प्राप्त करना चाहता हो, तो शेष सामान को कितने प्रतिशत लाभ पर बेचना होगा ?

(1) 20% (2) $16\frac{2}{3}\%$
(3) 25% (4) $33\frac{1}{3}\%$
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 2002]**

35. एक व्यापारी दो प्रकार के चावल जिनके भाव क्रमशः 6 रु०/किग्रा० तथा 9 रु०/किग्रा० है। इसे 5 : 2 के अनुपात में मिलाकर मिश्रण को 8 रु० प्रति किग्रा० की दर से बेचता है। उसका % लाभ या हानि ज्ञात करें–

(1) 25% हानि (2) 20% हानि
(3) $16\frac{2}{3}\%$ लाभ (4) $9\frac{1}{11}\%$ का लाभ
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.E.T., 2004]**

36. एक बाल्टी में 10 लीटर शुद्ध दूध है। इस बर्तन से 1 लीटर दूध निकालकर उसके बदले पानी मिला दिया जाता है। फिर मिश्रण का एक लीटर निकाल लिया जाता है तथा उसके बदले उतनी ही पानी मिला दिया जाता है। अन्तिम मिश्रण में शुद्ध दूध कितना है ?

(1) 18 लीटर (2) 8.1 लीटर
(3) 8.5 लीटर
(4) ज्ञात नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं **[I.B., 2005]**

37. राम का खर्च और बचत का अनुपात क्रमशः 6 : 5 है। यदि उसकी आय और खर्च क्रमशः 15% और 20% बढ़ जाती है, तो बताएँ कि उसकी बचत कितनी % बढ़ जाएगी ?

(1) 10 (2) 9
(3) 8
(4) ज्ञात नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2007]**

38. एक चाय दुकानदार दो प्रकार का चाय खरीदता है, जिसमें पहले चाय का मूल्य, दूसरे चाय के मूल्य का दुगुना है। वह दोनों चाय को 2 : 3 में मिलाकर 17.50 रु०/किग्रा० की दर से बेच देता है और इस तरह उसे 25% लाभ होता है, तो पहले प्रकार के चाय का मूल्य ज्ञात करें–

(1) 10 रु०/किग्रा० (2) 20 रु०/किग्रा०
(3) 30 रु०/किग्रा०
(4) ज्ञात नहीं किया जा सकता है
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2004]**

39. 10 रु० प्रति लीटर बिकनेवाली 40 लीटर दूध में कितना पानी मिला दिया जाए कि उस दूध का मूल्य घटकर 8 रु० प्रति लि० हो जाए ?

(1) 7 (2) 8
(3) 9 (4) 10
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 2000]**

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (4)	**2.** (1)	**3.** (1)	**4.** (2)	**5.** (2)
6. (1)	**7.** (4)	**8.** (3)	**9.** (3)	**10.** (3)
11. (2)	**12.** (3)	**13.** (1)	**14.** (3)	**15.** (1)
16. (3)	**17.** (2)	**18.** (4)	**19.** (4)	**20.** (2)
21. (4)	**22.** (3)	**23.** (3)	**24.** (3)	**25.** (3)
26. (3)	**27.** (1)	**28.** (1)	**29.** (3)	**30.** (4)
31. (2)	**32.** (4)	**33.** (4)	**34.** (5)	**35.** (3)
36. (2)	**37.** (2)	**38.** (2)	**39.** (4)	

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (4) 14.50 रु० प्रतिकिलो की दर से 15 किलो दाल का मूल्य = 217.50 रु०

तथा 13.00 रु० प्रति किलो की दर से 10 किलो दाल का मूल्य = 130.00 रु०

∴ 25 किलो मिश्रण का क्र० मू० = 347.50 रु० तथा
25 किलो मिश्रण का वि० मू० = 15 × 25
= 375 रु०

∴ लाभ = 375.00 – 347.50 = 27.50 रु०

TRICK :
(15.00 – 14.50) = 0.50 रु०
⇒ 0.50 × 15 = 7.50 रु०
(15.00 – 13.00) = 2.00
⇒ 10 × 2 = 20 रु०
∴ कुल लाभ = 20 + 7.50 ⇒ 27.50 रु०

2. (1) क्र०मू० = 25 × 4 + 4.50 × 35 = 257.50 रु०
वि०मू० = 60 × 4.25 = 255 रु०
∴ हानि = 257.50 – 255 = 2.50 रु०

3. (1) 30 किग्रा० चावल का क्र०मू० = 30 × 7
= 210 रु०
तथा 20 किग्रा० चावल का क्र० मू० = 20 × 7.75
= 155 रु०
∴ 50 किग्रा० मिश्रण का क्र०मू० = 210 + 155
= 365 रु०
तथा 50 किग्रा० का वि०मू० = 50 × 75
= 375 रु०
∴ लाभ = 375 – 365 = 10 रु०

4. (2) लागत मू० = 20 × 30 + 30 × 25 = 1350 रु०
वि०मू० = 50 × 22.5 = 1125 रु०
हानि = 1350 – 1125 = 225 रु०

TRICK :
(30 – 22.50) × 20 = –150 रु०
(25 – 22.50) × 30 = –75 रु०
∴ हानि = (150 + 75) रु० = 225 रु०

5. (2) आलोक द्वारा खरीदे गए कुल चावल का वजन
= 30 + 20 = 50 किग्रा०
तथा आलोक द्वारा खरीदे गए कुल चावल का मूल्य
= 30 × 8.5 + 20 × 8
= 255 + 160 = 415 रु०

20% लाभ से कुल चावल का वि०मू०

$$= \frac{120 \times 415}{100} = 498 \text{ रु०}$$

∴ प्रति किग्रा० चावल का वि० मू०

$$= \frac{498}{50} = 9.96 \text{ रु०} = 10.00 \text{ (लगभग)}$$

6. (1) प्रति किग्रा० क्रय मूल्य

$$= \frac{20 \times 8.50 + 30 \times 9.75}{50} = 9.25 \text{ रु०}$$

∴ वि०मू० = 9.25 + 9.25 का 25%
= 11.56 रु० = 11.50 रु० (लगभग)

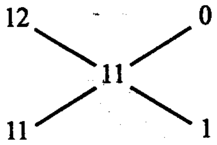
7. (4) वि०मू० $= \dfrac{5.80 \times 170 + 5.30 \times 130 + 161}{170 + 130}$

$$= \frac{986 + 689 + 161}{300} = 6.12 \text{ रु०}$$

8. (3) 1 ली० द्रव का क्रय मू० = 12 रु०
1 ली० पानी का क्रय मू० = 0 रु०
1 ली० मिश्रण का वि०मू० = 13.75 रु०
लाभ = 25%

∴ 1 लीटर मिश्रण का क्रय मू० $= \left(\dfrac{100}{125} \times 13.75\right)$ रु०
= 11 रु०

अतः मिश्रण नियम द्वारा :



∴ अनुपात = 11 : 1

9. (3) यदि अनुपात की उभयनिष्ठ राशि x होने पर मिश्रण में दूध की मात्रा = $3x$ लीटर
तथा पानी की मात्रा = $2x$ लीटर
मिश्रण में 4 लीटर पानी मिलाने के बाद पानी की मात्रा = $(2x + 4)$ ली०

प्रश्नानुसार,

$2x + 4 = 3x$

या, $3x - 2x = 4$

$\therefore\ x = 4$

$\therefore$ नये मिश्रण में दूध की मात्रा $= 3x = 3 \times 4$

$= 12$ ली०

TRICK :

दूध : पानी

3 : 2

3 : 3

$\therefore$ 1 = 4 लीटर

दूध = 3 = 4 × 3 = 12 लीटर

10. (3) माना कि 18% लाभ पर x किलो ग्राम चावल बेचा, तो 8% लाभ पर $(50 - x)$ किलो बेचेगा। यदि 1 किग्रा० चावल का मूल्य 1 रु० हो,

तो x किग्रा० का चावल का मूल्य $= x$ रु०

तथा $(50 - x)$ किग्रा० का मूल्य $= (50 - x)$ रु०

तो x का 18% + $(50 - x)$ का 8%

= 50 का 14%

$\Rightarrow 18x + 8(50 - x) = 14 \times 50$

$\Rightarrow 10x = 300$

$\therefore\ x = 30$

अर्थात् 18% लाभ पर 30 किलोग्राम चावल बेचा।

TRICK :

8% (लाभ) 18% (लाभ)

14%

4% 6%

2 3

18% लाभ $= \frac{50}{5} \times 3 = 30$ किग्रा०

11. (2) मिश्रधातु A में टिन की मात्रा

$= \frac{60 \times 2}{5} = 24$ किग्रा०

मिश्रधातु B में टिन की मात्रा

$= \frac{100 \times 1}{5} = 20$ किग्रा०

$\therefore$ नई मिश्रधातु में टिन की मात्रा

$= 24 + 20 = 44$ किग्रा०

12. (3) माना प्रारंभ में A तथा B प्रकार के द्रव क्रमशः $7x$ तथा $5x$ ली० थे।

9 ली० में $A = \frac{7}{12} \times 9 = \frac{21}{4}$ ली०

तथा $B = 9 - \frac{21}{4} = \frac{15}{4}$ ली०

$A = \left(7x - \frac{21}{4}\right)$ और $B = \left(5x - \frac{15}{4} + 9\right)$

$\therefore \frac{\left(7x - \frac{21}{4}\right)}{\left(5x + \frac{21}{4}\right)} = \frac{7}{9}$ या, $x = 3$

अर्थात् प्रारंभ में $A = 7x = 7 \times 3 = 21$ ली०

13. (1) माना कि दूध 100 रुपए प्रति लीटर खरीदता है।

$\therefore$ 20% लाभ लेने के लिए 1 लीटर दूध 120 रु० में बेचेगा।

$\because$ 120 रुपए में बेचेगा 1 लीटर दूध

$\therefore$ 100 ,, ,, $\frac{1}{120} \times 100 = \frac{5}{6}$ ली०

$\therefore$ पानी की मात्रा $= \left(1 - \frac{5}{6}\right) = \frac{1}{5}$ ली०

$= 200$ मिली०

TRICK : $\frac{\text{पानी की मात्रा}}{\text{दूध की मात्रा}} = \frac{20}{100}$

या, $\frac{x}{1000} = \frac{1}{5}$

$\therefore\ x = 200$ मिली०

14. (3) **TRICK :**

40 लीटर मिश्रण में पानी की मात्रा $= \frac{40\times10}{100}$

$= 4$ ली॰

∴ दूध $= 40 - 4 = 36$ ली॰

∴ $\frac{4}{5} = 36$ ली॰

∴ 1 ⇒ 45 ली॰

अर्थात् $45 - 40 = 5$ लीटर पानी और डालना होगा।

15. (1) पानी $= \frac{10}{100}\times20 = 2$ लीटर

एवं स्पिरिट = 18 लीटर

; x लीटर पानी मिलाया गया, तो

$$(20+x)\times\frac{25}{100} = (2+x)$$

या, $$\frac{2+x}{20+x} = \frac{1}{4}$$

∴ $x = 4$ अर्थात् डाला गया पानी = 4 लीटर

TRICK :

पानी = 20 × 10% = 2 लीटर

स्पिरिट = 18 लीटर = 90%

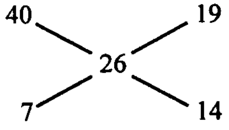
अब, नये मिश्रण में पानी मिला देने के कारण स्पिरिट की मात्रा घटकर 75% रह गई है ।

75% = 18

∴ 100% = 24 लीटर

∴ (24 − 20) = 4 लीटर पानी और मिलाया गया है ।

16. (3) मिश्रण नियम द्वारा :



अत: अभीष्ट अनुपात = 1 : 2

बदली गयी मात्रा $= \frac{2}{3}$

17. (2) माना 1 लीटर दूध का क्रयमूल्य = 1 रु॰ ।

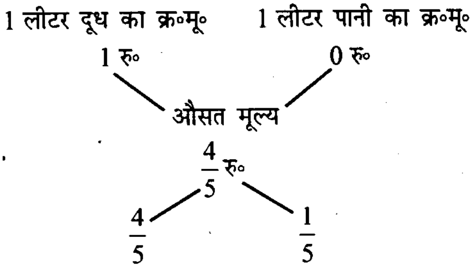
तब, 1 लीटर मिश्रण का विक्रयमूल्य = 1 रु॰,

लाभ = 25%

∴ 1 लीटर मिश्रण का क्रयमूल्य

$$= \left[1\times\frac{100}{(100+25)}\right] \text{रु॰} = \frac{4}{5} \text{ रु॰}$$

अब मिश्रण नियम द्वारा :


1 लीटर दूध का क्र॰मू॰
1 लीटर पानी का क्र॰मू॰
1 रु॰
0 रु॰
औसत मूल्य
4/5 रु॰
4/5
1/5

∴ दूध की मात्रा : पानी की मात्रा

$= \frac{4}{5} : \frac{1}{5} = 4 : 1$

अत: पानी का प्रतिशत $= \left(\frac{1}{5}\times100\right) = 20\%$

TRICK :

पानी का प्रतिशत $= \frac{25}{(100+25)}\times100$

$= 20\%$

18. (4) माना कि लड़कों की संख्या x है ।

प्रश्नानुसार,

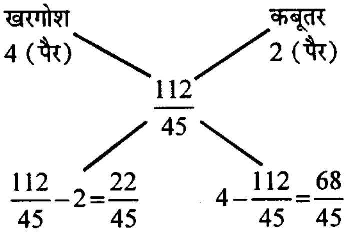
$x \times 90 + (50 - x) \times 65 = 4100$

या, $90x + 3250 - 65x = 4100$

या, $25x = 850$

$\therefore x = 34$

19. (4) औसत पैरों की संख्या $= \frac{224}{90} = \frac{112}{45}$


खरगोश
4 (पैर)
कबूतर
2 (पैर)
112/45
112/45 − 2 = 22/45
4 − 112/45 = 68/45

∴ अनुपात = 22 : 68

अर्थात् खरगोश की संख्या 22 है ।

TRICK : 4 पैर वालों की संख्या

$$= \frac{\text{कुल पैरों की संख्या} - 2\times \text{कुल सिर}}{2}$$

$$= \frac{224-2\times90}{2} = \frac{224-180}{2} = \frac{44}{2} = 22$$

20. (2) माना कि A की मात्रा $= x$ किग्रा०

∴ B की मात्रा $= (100 - x)$ किग्रा०

अब, $10x + (100 - x)\,5 = 1100 - 300$

या, $10x - 5x + 500 = 800$

∴ $x = \frac{300}{5} = 60$

∴ अभीष्ट अनुपात $= \frac{60}{40} = 3:2$

21. (4) **TRICK :**

चावल : चाय $= \frac{15}{9} \times \frac{7}{16} \times \frac{4}{14} = 5:24$

22. (3) **TRICK :**

प्रथम भाग — द्वितीय भाग

10% लाभ — 5% हानि

7

12 — 3

∴ अनुपात = 12 : 3 ⇒ 4 : 1

23. (3) **TRICK :**

	दूध	:	पानी
पहले पात्र में	4	:	1
दूसरे पात्र में	5	:	2
तीसरे पात्र में	6	:	1

$$\therefore \frac{w}{m} = \frac{\frac{1}{5}+\frac{2}{7}+\frac{1}{7}}{\frac{4}{5}+\frac{5}{7}+\frac{6}{7}} = \frac{\frac{7+10+5}{35}}{\frac{28+25+30}{35}}$$

$$= \frac{\frac{22}{35}}{\frac{83}{35}} = 22:83$$

24. (3) 20 ली० मिश्रण में दूध $= 20 \times \frac{5}{8} = 12.5$ ली०

4 ली० मिश्रण में पानी $= 4 \times \frac{5}{8} = 2.5$ ली०

नये मिश्रण में दूध = 12.5 – 2.5 + 4 = 14 ली०

इसमें पानी की मात्रा = 6 ली०

∴ अभीष्ट अनुपात = 14 : 6 = 7 : 3

25. (3) C में सोने की मात्रा $= \frac{7}{9} + \frac{7}{18} = \frac{7}{6}$

C में ताँबे की मात्रा $= \frac{2}{9} + \frac{11}{18} = \frac{5}{6}$

∴ C में सोने तथा ताँबे का अनुपात $= \frac{7}{6} : \frac{5}{6} = 7:5$

26. (3) बर्तन A में पानी $= \frac{2}{7}$ तथा बर्तन B में पानी $= \frac{5}{13}$

मिश्रण में पानी की मात्रा $= \frac{4}{13}$

मिश्रण नियम द्वारा :

2/7 — 5/13

4/13

$\left[\frac{5}{13} - \frac{4}{13}\right]$ — $\left[\frac{4}{13} - \frac{2}{7}\right]$

$= \frac{1}{13} : \frac{2}{91} = 7:2$

27. (1) नये मिश्रण में पानी $= \frac{\frac{2}{7}\times7 + \frac{5}{13}\times2}{7+2} = \frac{4}{13}$

∴ दूध $= \frac{13-4}{13} = \frac{9}{13}$

∴ दूध : पानी = 9 : 4

28. (1) कुल पानी नये मिश्रण में $=5\times\frac{1}{3}+6\times\frac{1}{4}=\frac{38}{12}$

कुल दूध नये मिश्रण में $=5\times\frac{2}{3}+6\times\frac{3}{4}=\frac{94}{12}$

∴ दूध : पानी = 94 : 38 = 47 : 19

29. (3) क्र० मू० = 4 × 12 + 2 × 16 = 80 रु०

वि० मू० = 80 + 80 का 20% = 96 रु०

प्रति दर्जन मूल्य $=\frac{96}{6}=16$ रु०

30. (4) **TRICK :**

दूध 70%   पानी 30%

55%

25%   15%

5 : 3

∴ दूध की मात्रा $=\frac{5}{8}\times 80=50$ ली०

31. (2) यदि उसने सभी पैसा को 6% ब्याज पर जमा कर दे, तो उसे $\frac{1500\times 6}{100}=90$ रु० मिलेगा ।

तथा यदि सभी को 5% ब्याज पर जमा कर दे, तो $\frac{1500\times 5}{100}=75$ रु० मिलेगा ।

परन्तु, उसे 85 रु० का लाभ होता है

अत: मिश्रण नियम द्वारा :

∴ 90   75

85

10   5

2 : 1

अत: 6% ब्याज पर जमा किया गया धन

$=\frac{2}{3}\times 1500=1000$ रु०

32. (4) माना कि प्रथम दुकान पर आम k रु० प्रति किग्रा० तथा दूसरे पर p रु० प्रति किग्रा० था ।

∴ $\frac{2k+2p}{8}=22$

या, $2k+6p=176$

परन्तु k और p दोनों अज्ञात हैं । अत: प्रश्न को हल नहीं किया जा सकता ।

33. (4) दूध की मात्रा $=\frac{7}{9}\times 729=567$ मिली०

पानी की मात्रा = 729 – 567 = 162 मिली०

माना मिश्रण में x मिली० पानी डाला, तो

$$\frac{567}{162+x}=\frac{7}{3}$$

∴ $x=81$

अर्थात् 81 मिली० पानी डाला गया ।

34. (5) 450 रु० पर 20% लाभ लेने पर वि० मू०

= 450 + 450 × 20%

= 450 + 90 = 540 रु०

$\frac{1}{3}$ भाग का क्र० मू० $=\frac{450}{3}=150$ रु०

वि० मू० $=150\times\frac{9}{10}=135$ रु०

अब, लाभ प्राप्त करने के लिए आवश्यक वि०मू०

= 540 – 135 = 405 रु०

शेष का क्रय मू० $=450\times\frac{2}{3}=300$ रु०

अत: प्रतिशत लाभ

$=\frac{405-300}{300}\times 100=\frac{105}{300}\times 100=35\%$

35. (3) माना कि दोनों प्रकार के चावल क्रमश: 5 किग्रा० तथा 2 किग्रा० है ।

अत: क्रय मूल्य = (6 × 5 + 2 × 9) = 48 रु०

वि॰ मू॰ $= 8 \times 7 = 56$ रु॰

$\therefore$ लाभ $= \dfrac{(56-48)}{48} \times 100 = 16\dfrac{2}{3}\%$

36. (2) शेष दूध = कुल दूध $\times \left(\dfrac{\text{कुल दूध} - 1}{\text{कुल दूध}}\right)^2$

$= 10 \times \dfrac{9}{10} \times \dfrac{9}{10} = 8.1$ ली॰

37. (2) माना खर्च और बचत क्रमशः $6x$ रु॰ और $5x$ रु॰ है

अतः आय $= (6x + 5x)$ रु॰ $= 11x$ रु॰

अब, बढ़ने के बाद आय $= 11x \times \dfrac{115}{100}$

$= \dfrac{253x}{20}$ रु॰

तथा खर्च $= 6x \times \dfrac{120}{100} = \dfrac{36x}{5}$ रु॰

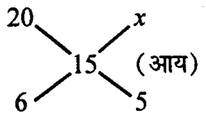
$\therefore$ नई बचत $= \left(\dfrac{253x}{20} - \dfrac{36x}{5}\right)$ रु॰

$= \dfrac{109x}{20}$ रु॰

$\therefore$ बचत में वृद्धि प्रतिशत $= \dfrac{\left(\dfrac{109x}{20} - 5x\right)}{5x} \times 100$

$= 9\%$

TRICK : खर्च बचत



$\therefore$ बचत $= x = 15 - 6 = 9\%$ बढ़ जाएगी ।

38. (2) माना पहले प्रकार के चाय की मात्रा = 2 किग्रा॰

तथा दूसरे प्रकार के चाय की मात्रा = 3 किग्रा॰

1 किग्रा॰ चाय का क्रय मूल्य

$= 14 \times 5 = 70$ रु॰

$100\% = 14$ (क्रय मूल्य)

5 किग्रा॰ चाय का क्रय मूल्य

$= 14 \times 5 = 70$ रु॰

फिर, माना दूसरे प्रकार के चाय का मूल्य

$= x$ रु॰/किग्रा॰

अतः पहले प्रकार के चाय का मूल्य

$= 2x$ रु॰/किग्रा॰

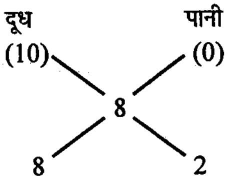
अब, $(2x \times 2) + 3x = 70$ रु॰

या, $x = 10$ रु॰

अतः पहले प्रकार के चाय का मूल्य $= 2x$

$= 20$ रु॰/किग्रा॰

39. (4) मिश्रण नियम द्वारा :



अतः अनुपात $= 8 : 2 = 4 : 1$

अब, $\because$ दूध का अनुपात = 4 है,

तो कुल दूध 40 लीटर है ।

$\therefore$ पानी का अनुपात 1 है

$\therefore$ कुल पानी = 10 लीटर

□

CHAPTER 31

समंकों की पर्याप्तता

[DATA SUFFICIENCY]

परिचय (Introduction)

'समंकों की पर्याप्तता' शीर्षक के अन्तर्गत दो तरह के सवाल पूछे जाते हैं। एक तरह के प्रश्नों में प्रत्येक प्रश्न के नीचे दो या तीन कथन दिए रहते हैं। प्रतियोगियों से यह उम्मीद की जाती है कि पूछे गए प्रश्न का उत्तर देने के लिए दो या तीन कथनों में से कौन-सा कथन/कथनों में दी गई जानकारी जरूरी है। दूसरे तरह के सवाल में पूछे गए प्रत्येक प्रश्न में दो या तीन कथन दिए रहते हैं। इसमें यह तय करना रहता है कि कौन-सा कथन/कथनों में दी गई जानकारी प्रश्न का उत्तर देते हुए उसे छोड़ा जा सकता है।

इस अध्याय से सामान्यत: बैंक पी० ओ० तथा एम०बी०ए० की परीक्षाओं में प्रश्न पूछे जाते हैं जिसमें प्रश्नों की संख्या 5 से 10 तक हो सकती है। इस तरह के प्रश्नों को हल करने के लिए विद्यार्थियों को अंकगणित के विभिन्न अध्यायों के आधारभूत तथ्यों की जानकारी होना अनिवार्य है। इसमें प्रश्न लाभ-हानि, प्रतिशत, औसत, अनुपात एवं समानुपात, समय और कार्य, समय और दूरी, चक्रवृद्धि ब्याज, साधारण ब्याज, उम्र-निर्धारण, क्षेत्रमिति इत्यादि से पूछे जाते हैं।

महत्वपूर्ण प्रश्न (Important Questions)

निर्देश : नीचे दिए गए प्रत्येक प्रश्न में एक प्रश्न है और उसके नीचे दो कथन I व II दिए गए हैं। आपको यह तय करना है कि दोनों कथनों में दी गई सूचना उस प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त है या नहीं। दोनों कथन पढ़िए और उत्तर दीजिए—

[1] यदि सिर्फ कथन I प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त है, परन्तु सिर्फ कथन II प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त नहीं है।

[2] यदि सिर्फ कथन II प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त है, परन्तु सिर्फ कथन I प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त नहीं है।

[3] यदि सिर्फ या तो कथन I या सिर्फ कथन II में दी गई जानकारी प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त है।

[4] यदि कथन I और II में दी गई जानकारी मिलकर भी प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त नहीं है।

[5] यदि कथन I और II दोनों में दी गई जानकारी मिलकर प्रश्न का उत्तर देने के लिए आवश्यक है।

1. एक संख्या का $\frac{2}{5}$ क्या है ?

I. एक संख्या का $\frac{1}{5}$ दूसरी संख्या का $\frac{1}{15}$ है।

II. एक संख्या का $\frac{1}{8}$, 25 है।

[Vijaya Bank (P.O.), 2004]

2. एक संख्या का $\frac{2}{3}$ क्या है ?

I. इस संख्या का आधा 12.5 है।

II. इस संख्या के दोनों अंकों का योग 7 है।

[Allahabad Bank (Agriculture Officer, 2005]

3. दो संख्याओं में से छोटी संख्या कौन-सी है ?

I. इन दोनों संख्याओं में अन्तर बड़ी संख्या का $\frac{1}{3}$ है।

II. इन दोनों संख्याओं का योग 30 है।

[BSRB Kolkata (P.O.), 1999]

4. किसी दो अंकों की संख्या के अंकों का अन्तर क्या होगा ?

I. उस संख्या के अंकों का योग 8 है।

II. उस संख्या का एक पंचमांश 44 के आधे से 15 कम है। **BSRB Kolkata (P.O.), 1999]**

5. क्या त्रिअंकी संख्या 8 से विभाज्य है ?

I. यह संख्या 2 और 4 से विभाज्य है।

II. इकाई के स्थान की संख्या दहाई के स्थान की संख्या से छोटी है।

[Andhra Bank (P.O.), 2005]

6. एक द्विअंकी संख्या के दोनों अंकों का योग क्या है ?

I. दोनों अंकों के बीच का अन्तर 9 है।

II. दोनों अंकों के गुण का उत्पाद 0 है।

[Andhra Bank (P.O.), 2005]

7. क्या द्विअंकी संख्या विभाग है ?

I. इनके अंकों का योग एक सम संख्या है।

II. इस संख्या को 2 से गुणा करने पर एक सम संख्या प्राप्त होती है।

[Andhra Bank (P.O.), 2005]

8. द्विअंकीय संख्या क्या है ?

I. अंकों के बीच का अन्तर 7 है।

II. अंकों का योग 11 है।

[Corporation Bank (P.O.), 2004]

9. दो अंकों वाली संख्या क्या है ?

I. दोनों अंक 3 : 4 के अनुपात में हैं।

II. अंकों का योग 14 है।

[Dena Bank (Special Officer), 2005]

10. संख्या क्या होगी ?

I. एक संख्या का पंचमांश उसके 20% के बराबर है।

II. एक संख्या का 35% उस संख्या के $\frac{7}{20}$ के बराबर है। **[BSRB Mumbai (P.O.), 1999]**

11. किसी परीक्षा में उत्तीर्ण होने के लिए कम-से-कम कितने अंक प्राप्त करने होंगे ?

I. विद्यार्थी A उस परीक्षा में 32% अर्जित किया और वह 1 अंक से अनुत्तीर्ण हो गया। विद्यार्थी B उसी परीक्षा में 36% अंक प्राप्त किया और उसके द्वारा प्राप्त किए गए अंक न्यूनतम उत्तीर्णांक से 1 अंक अधिक है।

II. विद्यार्थी A उस परीक्षा में 30% अंक प्राप्त किया और वह 2 अंकों से अनुत्तीर्ण हो गया। यदि वह 5 अंक अतिरिक्त प्राप्त किया होता, तो उसका प्राप्तांक 40% हो जाता है।

[BSRB Bangalore (P.O.), 2000]

12. राम का लाभ में कितना हिस्सा है ?

I. राम और निधि ने क्रमशः 3 : 5 के अनुपात में पूँजी लगाई।

II. कुल लाभ 6200 रु० है।

[Dena Bank (Special Officer), 2005]

13. कक्षा में कितने बच्चे हैं ?

I. लड़के और लड़कियाँ क्रमशः 7 : 8 के अनुपात में हैं।

II. लड़कों की संख्या लड़कियों की संख्या से 7 कम है। **[Dena Bank (Special Officer), 2005]**

14. कक्षा में कितने बच्चे हैं ?

I. लड़के और लड़कियाँ क्रमशः 8 : 5 के अनुपात में हैं और लड़कियों की संख्या लड़कों से 24 कम है।

II. कक्षा में लड़कियों की संख्या 40 है।

[Corporation Bank (P.O.), 2004]

15. किसी स्कूल में लड़कों और लड़कियों की संख्या में अनुपात क्या है ?

I. लड़कों की संख्या लड़कियों से 40 अधिक है।

II. लड़कियों की संख्या लड़कों की संख्या का 80% है। **[BSRB Chennai (P.O.), 2000]**

16. बचे हुए छात्रों की औसत आयु क्या है ?

I. कक्षा में 14 बच्चों की औसत आयु 15 वर्ष 6 महीने है तथा शेष बचे हुए 11 बच्चों की औसत आयु 17 वर्ष 9 माह है। सबसे छोटे लड़के ने कक्षा छोड़ दी है।

II. 25 बच्चों की कक्षा में औसत आयु 16 वर्ष 6 माह है। एक लड़का जिसकी आयु 15 वर्ष 6 माह है, कक्षा छोड़ देता है।

[BSRB Delhi (P.O.), 1999]

17. राजू एक घण्टे में चार वृक्ष गिरा सकता है। विनय चार वृक्ष गिराने में कितना समय लेगा ?

I. विनय प्रतिदिन 6 घण्टे वृक्ष गिराने का काम करता है।

II. विनय को राजू की अपेक्षा पेड़ गिराने में दोगुना समय लगता है। **[MAT, 2004]**

18. पॉल स्थिर गति से प्रतिदिन एक ही रास्त पर 80 मिनट तक चलता है। रास्ते की दूरी कितनी है ?

I. कल पॉल ने शाम 5 बजे चलना प्रारम्भ किया था।

II. कल पॉल शाम 5 बजकर 40 मिनट तक 5 मील चल चुका था तथा शाम 6 बजकर 4 मिनट तक 8 मील चल चुका था। **[MAT, 2004]**

19. कितने दिन में 6 पुरुष एक काम को पूरा करेंगे ?

I. 6 पुरुष और 6 महिलाएँ यह काम 12 दिन में पूरा कर सकते हैं।

II. 8 पुरुष यह काम 16 दिन में पूरा कर सकते हैं।

[Andhra Bank (P.O.), 2005]

20. किसी हौज को भरने में कितना समय लगेगा ?

I. एक पाइप उस हौज को भरने में 3 घंटे का समय लगाता है।

II. दूसरा पाइप उस भरे हौज को पूर्णत: खाली करने में 2 घंटे का समय लगाता है।

[BSRB Bangalore (P.O.), 2000]

21. प्लेटफॉर्म की लम्बाई क्या है ?

I. 250 मीटर लम्बी ट्रेन जो 60 कि०मी०/घण्टा की गति से चल रही है, प्लेटफार्म को 33 सेकेण्ड में पार कर जाती है।

II. ट्रेन सिग्नल पोल को 15 सेकेण्ड में पार कर जाती है।

[Dena Bank (Special Officer), 2005]

22. ट्रेन की गति क्या है ?

I. ट्रेन एक खम्भा 10 सेकेण्ड में पार कर जाती है।

II. ट्रेन अपनी लम्बाई के समान 200 मीटर लम्बा प्लेटफॉर्म 20 सेकेण्ड में पार करती है।

[Andhra Bank (P.O.), 2005]

23. दौड़ती हुई रेलगाड़ी की रफ्तार क्या थी ?

I. रेलगाड़ी 120 मी० लम्बी थी।

II. रेलगाड़ी विपरीत दिशा से आनेवाली 180 मीटर लम्बी दूसरी रेलगाड़ी को 4 सेकेण्ड में पार कर जाती है। **[BSRB Chennai (P.O.), 2000]**

24. धारा की गति क्या है ?

I. एक व्यक्ति $1\frac{1}{2}$ घण्टे में अनुप्रवाह 9 कि० मी० तैर सकता है।

II. प्रति प्रवाह वापस आते समय उतनी ही दूरी तय करने में उसे 3 घण्टे लगते हैं।

[Corporation bank (P.O.), 2004]

25. ब्याज दर प्रतिशत प्रतिवर्ष क्या है ?

I. 3 वर्ष में अर्जित साधारण ब्याज x रु० है।

II. 5 वर्ष में राशि 80% से बढ़ जाती है।

[Corporation Bank (P.O.), 2004]

26. 12000 रु० पर प्रति वर्ष साधारण ब्याज की दर क्या है ?

I. कुल अर्जित ब्याज 12000 रु० था।

II. राशि छह वर्षों में दोगुनी हो गई।

[Allahabad ank (Agriculture Officer), 2005]

27. ब्याज की दर प्रतिवर्ष प्रति सैकड़ा क्या है ?

I. 1500 रु० की राशि पर तीन वर्षों के चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज का अन्तर 673.92 रु० है।

II. 6500 रु० की राशि पर दो वर्षों के साधारण ब्याज 1560 रु० भुगतान किया गया।

[Vijaya Bank (P.O.), 2004]

28. तीन वर्ष के अन्त में एक राशि पर कुल चक्रवृद्धि ब्याज क्या हो जाएगा ?

I. ब्याज की दर प्रतिशत प्रतिवर्ष है।

II. दो वर्ष के अन्त में उसी ब्याज दर से कुल सा० ब्याज तथा कुल चक्रवृद्धि ब्याज में अंतर 20 रु० है।

[BSRB Chennai (P.O.), 2000]

29. किसी धनराशि पर ब्याज की दर कितनी है ?

I. तीन वर्षों के अन्त में उस धनराशि ने कुल 2522 रु० चक्रवृद्धि ब्याज के रूप में अर्जित किए।

II. दो वर्ष के अन्त में उसी धनराशि पर ब्याज की समान दर पर साधारण ब्याज एवं चक्रवृद्धि ब्याज के बीच अन्तर 40 रु० था।

[SBI Associates (P.O.), 1998]

30. वृत्त का क्षेत्रफल क्या है ?

I. वृत्त एक वर्ग के भीतर है।

II. वर्ग एक आयत के भीतर है, जिसका क्षेत्रफल 40 वर्गफुट है।

[Allahabad Bank (Agriculture Officer), 2005]

31. वृत्त का क्षेत्रफल क्या है ?

I. वृत्त की परिधि एक आयत के क्षेत्रफल के समान है जिसका विकर्ण नहीं दिया गया है।

II. वृत्त की परिधि एक दूसरे वृत्त की परिधि से आधी है जिसका व्यास दिया गया है।

[Andhra Bnak (P.O.), 2005]

32. किसी त्रिकोण के तीन कोणों में से प्रत्येक का माप क्या है ?

I. यह एक समकोण त्रिकोण है।

II. दो कोणों की माप 90° है।

[Andhra Bank (P.O.), 2005]

33. एक वृत्ताकार मैदान के गोलाकर साइकिल चलाते हुए एक चक्कर पूरा करने में रवीन्द्र को कितना समय लगेगा ?

I. साइकिल चलाने की गति 12 कि० मी० प्रति घण्टा है।

II. मैदान का व्यास 700 मीटर है।

[Corporation Bank (P.O.), 2004]

34. किसी भूखण्ड का क्षेत्रफल वर्गमीटर में क्या होगा ?

I. उस भूखण्ड की लम्बाई, उसकी चौड़ाई की $1\frac{2}{3}$ गुनी है।

II. उस भूखण्ड की विकर्णवत् लम्बाई 30 मीटर है।

[BSRB Bangalore (P.O.), 2000]

35. एक कमरे के अन्दर की चार दीवारों को 20 रु० प्रति वर्ग फीट की दर से पेंटिंग कराने का क्या खर्च होगा ?

I. कमरे के फर्श की परिमाप 44 फीट है।

II. कमरे की दीवारों की ऊँचाई 12 फीट है।

[BSRB Chennai (P.O.), 2000]

36. क्या दिया गया त्रिकोण समकोण है ?

I. दो कोणों की माप 90°] है।

II. इसकी तीन भुजाओं की माप 3, 4 और 5 सेमी० है। **[Andhra Bank (P.O.), 2005]**

37. बेटे की आयु कितनी है ?

I. माता की आयु, बेटे की आयु की तीन गुनी है।

II. माता की आयु पिता की आयु का $\frac{3}{4}$ है, जो 48 वर्ष के हैं। **[Vijaya Bank (P.O.), 2004]**

38. मोहन की उम्र क्या है ?

I. सोहन से मोहन 5 वर्ष छोटा है।

II. नीता से सोहन 2 वर्ष छोटा है।

[Allhabad Bank (Agriculture Officer), 2005]

39. नीता की उम्र क्या है ?

I. नीता अपने भाई से 5 वर्ष छोटी है।

II. उसकी उम्र का योग 55 वर्ष है।

[Andhra Bank (P.O.), 2005]

40. श्याम की मासिक आयत कितनी है ?

I. महीने के अन्त में उसने 1850 रु० बचाए जोकि कुल आय का $\frac{1}{10}$ है।

II. राम का वेतन 13875 रु० है जोकि श्याम के वेतन का 75% है।

[Dena Bank (Special Officer), 2005]

41. कक्षा में कुल कितने विद्यार्थी हैं ?

I. कक्षा में आकाश का क्रमांक ऊपर से 12वाँ है।

II. शिवा जो आकाश के तीन स्थान नीचे है उसका क्रमांक ऊपर से 15वाँ है।

[Vijaya Bank (P.O.), 2004]

42. जेसी को 9000 रु० की राशि पर कितना लाभ प्राप्त होगा ?

I. जेसी ने कुल निवेश 8400 रु० में 1680 रु० का लाभ प्राप्त किया।

II. शैला और जेनी ने मिलकर 2500 रु० निवेश किए हैं। **[MBA, 2003]**

43. x का सही मूल्य क्या है ?

I. $x = \sqrt{36}$

II. – 10 से x बड़ा है। **[MBA, 2001]**

निर्देश : *निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्न में, एक प्रश्न और उसके बाद तीन कथनों में जानकारी दी गई है। आपको प्रश्न के कथनों का अध्ययन करके यह तय करना है कि किस कथन/कथनों में दी गई जानकारी प्रश्न का उत्तर देने के लिए आवश्यक है/हैं।*

44. ट्रेन की गति कितनी है ?

I. प्लेटफार्म की लम्बाई, ट्रेन की लम्बाई की 150% है।

II. ट्रेन प्लेटफार्म को 25 सेकेण्ड में पार करती है।

III. ट्रेन सिग्नल पोल को 10 सेकेण्ड में पार करती है।

(1) I, II व III सभी

(2) I तथा या तो II या III

(3) केवल II व III

(4) तीनों में से कोई दो

(5) तीनों कथनों की जानकारी के बावजूद प्रश्न का उत्तर नहीं दिया जा सकता। **[SBI, 2005]**

45. टी० वी० सेट का बिक्री मूल्य क्या होगा, यदि कोई छूट न दी जा रही हो ?

I. अर्जित लाभ 20% था।

II. बिक्री मूल्य पर 10% छूट दी जाती, तो लाभ 1200 रु० होता।

III. लागत मूल्य 15000 रु० है।

(1) तीनों मं से कोई दो
(2) केवल I व II (3) केवल I वे III
(4) केवल II व III (5) इनमें से कोई नहीं

[SBI (P.O.), 2005]

46. वस्तु की लागत कीमत क्या है ?

I. वस्तु की अंकित कीमत 150 रु० है।

II. 8% डिस्काउन्ट पर वस्तु बेचने पर 20% लाभ अर्जित हुआ था।

III. यदि कोई डिस्काउन्ट नहीं दिया जाता, तो लाभ 30% से अधिक होता।

(1) तीन में से कोई दो
(2) केवल I व II
(3) I, II और III सभी
(4) केवल I और III
(5) सभी तीनों कथनों की जानकारी के साथ भी प्रश्न का उत्तर नहीं दिया जा सकता है।

[Indian Bank (P.O.), 2004]

47. लाभ की राशि क्या थी ?

I. अंकित मूल्य पर 8% की छूट प्रदान की गई।

II. यदि कोई छूट नहीं दी जाती तो लाभ 29% होगा।

III. विक्रय मूल्य, क्रयमूल्य से 16% अधिक था।

(1) 1 और या तो II या III
(2) तीन में से कोई दो
(3) I, II, III सभी
(4) या तो I या II और III
(5) तीनों कथनों को मिलाकर भी नहीं मालूम किया जा सकता है।

[RBI Grade B, 2004]

48. साधारण ब्याज की दर क्या है ?

I. 7500 रु० की धनराशि, 1 वर्ष बाद 1125 रु० बढ़ जाती है।

II. 6000 रु० की धनराशि 20 वर्षों में 3 गुनी बढ़ जाती है।

III. 5200 रु० की धनराशि पर 3 वर्षों में प्राप्त ब्याज 2340 रु० होता है।

(1) 1 और या तो II या III
(2) सिर्फ III (3) सिर्फ I
(4) तीनों में से कोई एक
(5) इनमें से कोई नहीं

निर्देश : *निम्नलिखित हर प्रश्न में एक प्रश्न तथा उसके बाद तीन कथन दिए गए हैं। आपको प्रश्न तथा दिए गए सभी कथनों का अध्ययन करना है और तय करना है कि कौन-से कथन/कथनों में दी गई जानकारी प्रश्न का उत्तर देने के लिए अनावश्यक है तथा प्रश्न का उत्तर देते समय उसे छोड़ा जा सकता है।*

49. पाँच वर्ष बाद पिता-पुत्र की आयु का योग क्या होगा ?

I. पिता की वर्तमान आयु, पुत्र की वर्तमान आयु की दुगुनी है।

II. दस वर्ष बाद पिता-पुत्र की आयु का अनुपात 12 : 7 हो जाएगा।

III. पाँच वर्ष पहले पिता-पुत्र की आयु के मध्य अन्तर पुत्र की वर्तमान आयु के बराबर था।

(1) केवल I या II (2) केवल II या III
(3) केवल I या III (4) केवल III
(5) केवल I या II अथवा III

[BSRB Guwahati (P.O.), 1999]

50. प्रतिशत प्रतिवर्ष से ब्याज की दर क्या है ?

I. दो वर्ष के बाद चक्रवृद्धि ब्याज से राशि 11025 रु० हो जाती है

II. वही राशि साधारण ब्याज पर दो वर्ष के बाद 11000 रु० हो जाती है।

III. निवेश की गई राशि 10000 रु० है।

(1) केवल I या II या III
(2) केवल I या II
(3) कवेल II या III (4) केवल I या III
(5) प्रश्न का उत्तर देने के लिए सभी I, II और III आवश्यक है।

[SBI (P.O.), 1999]

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answers)

1. (2)	**2.** (1)	**3.** (5)	**4.** (2)	**5.** (4)
6. (5)	**7.** (4)	**8.** (4)	**9.** (4)	**10.** (4)
11. (3)	**12.** (5)	**13.** (5)	**14.** (1)	**15.** (2)
16. (2)	**17.** (2)	**18.** (2)	**19.** (2)	**20.** (4)
21. (1)	**22.** (2)	**23.** (4)	**24.** (5)	**25.** (2)
26. (2)	**27.** (3)	**28.** (4)	**29.** (5)	**30.** (4)
31. (2)	**32.** (4)	**33.** (5)	**34.** (5)	**35.** (5)
36. (3)	**37.** (5)	**38.** (4)	**39.** (5)	**40.** (3)
41. (4)	**42.** (1)	**43.** (4)	**44.** (5)	**45.** (3)
46. (2)	**47.** (5)	**48.** (4)	**49.** (3)	**50.** (1)

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (2) कथन I से, संख्या का $\frac{2}{5}$ मालूम नहीं होगा।

कथन II से, संख्या का $\frac{2}{5}=\frac{25}{\frac{1}{8}}\times\frac{2}{5}=80$

अतः सिर्फ द्वितीय कथन से दिए गए प्रश्न का उत्तर मालूम किया जा सकता है।

2. (1) कथन I से,

$\because$ संख्या का आधार $= 12.5$

$\therefore$ संख्या $= 12.5\times 2 = 25$

$\therefore$ संख्या का $\frac{2}{3}=25\times\frac{2}{3}=\frac{50}{3}$

3. (5) माना बड़ी संख्या x तथा छोटी संख्या y है।

कथन I से,

$$x-y=\frac{x}{3}$$

या, $2x-3y=0$ ... (i)

कथन II से,

$x+y=30$ ... (ii)

दोनों कथनों को मिलाने पर,

$x=18$ एवं $y=12$

अतः प्रश्न का उत्तर प्राप्त कराने के लिए दोनों कथन एक साथ आवश्यक हैं।

4. (2) माना कि संख्या x है, जो $10a+b$ के रूप में है।

कथन I से, $a+b=8$

कथन II से, $\frac{x}{5}=\frac{44}{2}-15$ या, $x=35$

$\therefore$ संख्या के अंकों का अन्तर $= 5-3=2$

अतः सिर्फ द्वितीय कथन से दिए गए प्रश्न का उत्तर निकाला जा सकता है।

5. (4) कथन I से,

कोई भी त्रिअंकी संख्या जो 2 और 4 से विभाज्य हो, जरूरी नहीं है कि वह 8 से भी विभाज्य हो। जैसे–108 जो 2 और 4 से विभाज्य है, लेकिन 8 से नहीं।

कथन II से भी प्रश्न का उत्तर मालूम नहीं किया जा सकता है।

6. (5) माना कि संख्या $= 10x+y$, जहाँ $x>y$

कथन I से, $x-y=9$

तथा कथन II से, $xy=0$

$\therefore (x+y)^2=(x-y)^2+4xy$

या, $x+y=9$

अतः दोनों कथन जरूरी हैं।

7. (4) कथन I से, $x+y=$ सम संख्या

$\therefore$ x एवं y सम या विषम दोनों हो सकता है।

कथन II से, $(10x+y)\times 2=$ सम संख्या

$\because$ सम संख्या $\times 2=$ सम संख्या

तथा विषम संख्या $\times 2=$ सम संख्या

अतः दोनों कथनों में दी गई जानकारी मिलकर भी प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त नहीं है।

8. (4) माना कि संख्या का अंक x और y है।

कथन I से, $x-y=7$

तथा कथन II से, $x+y=11$

दोनों कथन मिलाने पर,

$x=9$ तथा $y=2$

अतः संख्या 92 या 29 हो सकती है।

9. (4) कथन I से,

माना दोनों अंक क्रमशः $3x$ और $4x$ हैं।

कथन II से,

$3x+4x=14$

या, $x=2$

$\therefore$ दोनों अंक $=6$ और 8

अतः संख्या 68 या 86 हो सकती है।

10. (4) माना संख्या x है।

कथन I से,

$$\frac{x}{5} = x \times 20\%$$

या, $$\frac{x}{5} = \frac{x}{5}$$

कथन II से,

x का $35\% = x \times \frac{7}{20}$ या, $\frac{7x}{20} = \frac{7x}{20}$

अतः दोनों कथन मिलाकर भी दिए गए प्रश्न का उत्तर प्राप्त नहीं किया जा सकता है।

11. (3) कथन I से,

$32\% + 1 = 36\% - 1$

$\therefore$ पूर्णांक $(100\%) = 50$

$\therefore$ उत्तीर्णांक $= 50 \times \frac{32}{100} + 1 = 17$

कथन II से,

$30\% + 5 = 40\%$

$\therefore$ पूर्णांक $(100\%) = 50$

$\therefore$ उत्तीर्णांक $= 50 \times \frac{30}{100} + 2 = 17$

अतः दोनों में से किसी एक कथन से उत्तर प्राप्त किया जा सकता है।

12. (5) कथन I से,

राम का लाभ में हिस्सा $= \frac{3}{(3+5)} \times$ कुल लाभ

कथन II से, कुल लाभ $= 6200$ रु०

$\therefore$ राम का लाभ में हिस्सा $= \frac{3}{8} \times 6200$

$= 2325$ रु०

अतः प्रश्न का उत्तर देने के लिए दोनों कथनों I व II की जानकारी जरूरी है।

13. (5) कथन I से, यदि लड़कों की संख्या $= 7x$ है,

तो लड़कियों की संख्या $= 8x$

कथन II से, $8x - 7x = 7$

$\therefore \quad x = 7$

$\therefore$ कक्षा में बच्चों की कुल संख्या

$= 7 \times 7 + 8 \times 7 = 105$

14. (1) कथन I से, लड़कों की संख्या $= 8x$ तथा

लड़कियों की संख्या $= 5x$

फिर, $8x - 5x = 24$

या, $x = 8$

$\therefore$ कक्षा में बच्चों की कुल संख्या

$= 8 \times 8 + 5 \times 8 = 104$

15. (2) माना लड़कों की संख्या x तथा लड़कियों की संख्या y है।

कथन I से,

$x = y + 40$

जिससे x तथा y का अनुपात नहीं ज्ञात किया जा सकता है।

कथन II से,

$$x \times \frac{80}{100} = y$$

या, $$\frac{x}{y} = \frac{5}{4}$$

अतः सिर्फ कथन II से दिए गए प्रश्न का उत्तर ज्ञात किया जा सकता है।

16. (2) चूँकि कथन I में जाने वाले सबसे छोटे लड़के की आयु की चर्चा नहीं की गई है, इसलिए कथन I से बचे हुए छात्रों की औसत आयु नहीं ज्ञात की जा सकती है।

चूँकि कथन II में जाने वाले लड़के की आयु दी गई है तथा 25 बच्चों की सम्मिलित औसत आयु भी ज्ञात है, इसलिए शेष बचे हुए छात्रों की औसत आयु ज्ञात किया जा सकता है।

17. (2) कथन II से, विनय को राजू की अपेक्षा दोगुना समय लगता है।

$\therefore$ विनय चार वृक्ष 2 घंटे में गिराएगा।

18. (2) कथन II से, 5 : 40 तक 5 मील चला तथा 6 : 04 तथा 8 मील चला।
यानि 24 मिनट में 3 मील चला।

$$\therefore \quad 80 \text{ मिनट में } = \frac{3 \times 80}{24} = 10 \text{ मील}$$

$\therefore$ उसके रास्ते की कुल दूरी = 10 मील

19. (2) कथन I से — प्राप्त डाटा निरर्थक है।
कथन II से,

$$\text{अभीष्ट दिन } = \frac{16 \times 8}{6} = 21\frac{1}{3}$$

20. (4) चूँकि हौज भरने में लगा समय हौज खाली करने में लगे समय से अधिक है। इसलिए दोनों पाइपों को एक साथ खोलने पर हौज नहीं भरेगा, बल्कि खाली हो जाएगा।

21. (1) कथन I से, माना प्लेटफार्म की लम्बाई x मीटर है।

$$\text{तो } \frac{x + 250}{33} = 60 \times \frac{5}{18}$$

इससे x का मान मालूम हो जाएगा।
कथन II का प्लेटफार्म से कोई सम्बन्ध नहीं है।

22. (2) कथन I से, चूँकि ट्रेन की लम्बाई मालूम नहीं है। इसलिए डाटा अपर्याप्त है।

$$\text{कथन II से, ट्रेन की गति } = \frac{(200 + 200)}{20}$$

$$= 20 \text{ मी०/से०}$$

अत: प्रश्न का उत्तर देने के लिए सिर्फ कथन II पर्याप्त है।

23. (4) चूँकि दूसरी रेलगाड़ी की गति ज्ञात नहीं है। इसलिए पहली रेलगाड़ी की गति प्राप्त नहीं किया जा सकता है; क्योंकि जब एक रेलगाड़ी विपरीत दिशा से आती हुई दूसरी रेलगाड़ी को पार करना चाहती है, तो दोनों ही रेलगाड़ियों की लम्बाई के योग के बराबर दूरी सापेक्षिक गति से तय करनी पड़ती है।

24. (5) कथन I से, धारा के अनुप्रवाह गति

$$= \frac{9}{1\frac{1}{2}} = 6 \text{ किमी०/घ०}$$

कथन II से, धारा के विपरीत गति

$$= \frac{9}{3} = 3 \text{ किमी०/घ०}$$

$$\therefore \quad \text{धारा की गति } = \frac{6 - 3}{2}$$

$$= 1\frac{1}{2} \text{ किमी०/घ०}$$

25. (2) कथन II से, 5 वर्ष का 100 रु० पर ब्याज = 80 रु०

$$\therefore \quad \text{ब्याज दर } = \frac{80}{5} = 16\% \text{ प्रति वार्षिक}$$

26. (2) कथन II से, सा० ब्याज = 12000 रु०
मू० = 12000 रु०
तथा समय = 6 वर्ष

$$\therefore \quad \text{दर } = \frac{12000 \times 100}{12000 \times 6} = 16\frac{2}{3}\%$$

27. (3) कथन I से,

$$\because \quad \text{अन्तर } = \frac{pr^2}{(100)^2}\left(3 + \frac{r}{100}\right)$$

[3 वर्ष रहने पर]

$$673.92 = \frac{15000 \times r^2}{10000}\left(3 + \frac{r}{100}\right)$$

इससे r मालूम हो जाएगा।

$$\text{कथन II से, } r = \frac{1560 \times 100}{6500 \times 2}$$

इससे भी r मालूम हो जाएगा।

28. (4) दो वर्ष के लिए, अन्तर = मूलधन $\times \left(\frac{\text{दर}}{100}\right)^2$

चूँकि मूलधन एवं दर मालूम नहीं है। अत: दोनों कथन मिलाकर भी प्रश्न का उत्तर मालूम नहीं किया जा सकता है।

29. (5) कथन I से,

$$2522 = P\left[\left(1 + \frac{r}{100}\right)^3 - 1\right]$$

कथन II से,

$$40 = P\left(\frac{r}{100}\right)^2$$

दोनों कथनों को मिलाने पर दर मालूम की जा सकती है ।

30. (4) कथन I व II से,
चूँकि आयत के क्षेत्रफल से वृत्त के क्षेत्रफल का कोई सम्बन्ध नहीं है ।

31. (2) कथन II से,
माना वृत्त की त्रिज्या $= r$

$$\because \quad 2\pi r = \frac{1}{2}\pi D$$

[जहाँ D = दूसरे वृत्त का व्यास]

या, $r = \frac{1}{4}D$

$\therefore$ वृत्त का क्षेत्र $= \pi r^2 = \frac{1}{16}\pi D^2$

अतः सिर्फ कथन II पर्याप्त है ।

32. (4) कथन I से,
समकोण त्रिकोण में एक कोण 90° का होगा तथा अन्य दो कोणों का योग 90° होगा ।
अतः निश्चित तौर पर प्रत्येक कोणों की माप नहीं मालूम की जा सकती है ।
कथन II से भी प्रश्न का उत्तर नहीं मालूम किया जा सकता है ।

33. (5) कथन II से, मैदान की परिधि $= \frac{22}{7} \times 700$
$= 2200$ मी॰ $= 2.2$ किमी॰
कथन I से, एक चक्कर पूरा करने में लगा समय

$$= \frac{22}{12} \text{ घंटा}$$

34. (5) कथन I से,
माना कि भूखण्ड की चौड़ाई $= x$ मीटर

$\therefore$ भूखण्ड की लम्बाई $= \frac{5}{3}x$ मीटर

कथन II से,

$$x^2 + \left(\frac{5}{3}x\right)^2 = (30)^2$$

या, $x = 15$ मीटर

$\therefore$ भूखण्ड का क्षेत्रफल $= \frac{5}{3}x^2$
$= 375$ वर्ग मीटर

अतः दोनों कथन जरूरी है ।

35. (5) कथन I व II से,
कमरे की चारों दीवारों का क्षे॰
$= 2(l + b) \times h = 44 \times 12$ वर्गफीट
$\therefore$ पेन्टिंग खर्च $= 44 \times 12 \times 20$ रु॰

36. (3) कथन I से,
$\because$ दो कोणों का माप 90° है ।
$\therefore$ तीसरा कोण समकोण होगा ।
कथन II से,
$\because$ त्रिकोण की तीन भुजाओं की माप 3, 4 और 5 सेमी॰
$\therefore$ $5^2 = 3^2 + 4^2$
अतः त्रिकोण समकोण त्रिकोण है ।
अतः या तो केवल I या केवल II पर्याप्त है ।

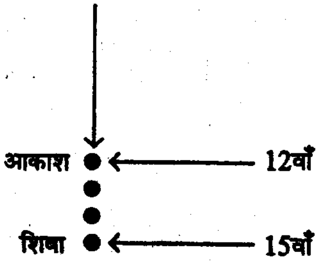
37. (5) कथन II से, माता की आयु $= 48 \times \frac{3}{4} = 36$ वर्ष
तथा कथन I से, बेटे की आयु
$= 36 \times \frac{1}{3} = 12$ वर्ष

38. (4) चूँकि नीता की उम्र मालूम नहीं है । अतः दोनों कथनों को मिलाकर भी प्रश्न का उत्तर नहीं मिलता है ।

39. (5) माना नीता की उम्र $= x$ वर्ष
कथन I से,
नीता के भाई की उम्र $= (x + 5)$ वर्ष
कथन II से,
उनकी उम्र का योग $= (x + 5) + x = 55$
या, $x = 25$ वर्ष
अतः दोनों कथन जरूरी हैं ।

40. (3) कथन I से, श्याम की मासिक आय
$= 1850 \times 10 = 18500$ रु॰
कथन II से, श्याम का मासिक वेतन
$= 13875 \times \frac{100}{75}$ रु॰ $= 18500$ रु॰
अतः प्रत्येक कथन मे अलग-अलग प्रश्न का उत्तर मालूम हो सकता है।

41. (4) दोनों कथनों को मिलाने पर,



अत: दोनों कमरों को मिलाने पर भी कक्षा के विद्यार्थियों की संख्या मालूम नहीं किया जा सकता है।

42. (1) कथन I से, जेसी को प्राप्त लाभ

$$= \frac{1680}{8400} \times 9000 \text{ रु॰}$$

43. (4) कथन I से, $x = \sqrt{36} = \pm 6$

कथन II से, $x > -10$

$\therefore$ x का मान $+6$ या -6 हो सकता है।

अत: दोनों कथन मिलकर भी प्रश्न का उत्तर नहीं दे सकते हैं।

44. (5) कथन I से, यदि ट्रेन की लम्बाई $= x$ मी॰

$$\text{तो प्लेटफार्म की लम्बाई } = \frac{3x}{2} \text{ मी॰}$$

$$\text{कथन II से, ट्रेन की गति } = \frac{x + \frac{3x}{2}}{25}$$

$$\text{तथा कथन III, से, ट्रेन की गति } = \frac{x}{10}$$

$$\therefore \quad \frac{x + \frac{3x}{2}}{25} = \frac{x}{10}$$

$$\text{या,} \quad \frac{5x}{50} = \frac{x}{10}$$

अत: x का मान नहीं निकल सकता।

अत: कथनों की जानकारी मिलाकर भी प्रश्न का उत्तर नहीं दिया जा सकता।

45. (3) कथन I व III से,

$$\text{वि॰ मू॰ } = 15000 \times \left(1 + \frac{20}{100}\right) \text{ रु॰}$$

46. (2) कथन I व II से,

$$\text{वि॰ मू॰ } = 150 \times \frac{100 - 8}{100} = 138 \text{ रु॰}$$

$$\therefore \quad \text{क्र॰ मूल्य } = \frac{138 \times 100}{100 + 20} = 115 \text{ रु॰}$$

47. (5) तीनों कथनों से भी लाभ के रुपयों में मात्रा मालूम नहीं होती, क्योंकि कथनों में कहीं भी रुपयों में क्रयमूल्य या विक्रयमूल्य नहीं दिया गया है।

48. (4) कथन I से,

$$1125 = \frac{7500 \times \text{दर} \times 1}{100} \text{ या, दर } = 15\%$$

कथन II से,

$$3 \times 6000 = \frac{6000 \times \text{दर} \times 20}{100}$$

या, दर $= 15\%$

कथन III से,

$$2340 = \frac{5200 \times \text{दर} \times 3}{100} \quad \text{या, दर } = 15\%$$

49. (3) कथन I से,

माना पुत्र की वर्तमान आयु $= x$ वर्ष

तब पिता की वर्तमान आयु $= 2x$ वर्ष

$$\text{कथन I व II से, } \frac{x + 10}{2x + 10} = \frac{7}{12}$$

इससे x का मान मालूम हो जाएगा, जिससे पिता-पुत्र की आयु का योग निकल जाएगा।

कथन II तथा III से,

$12x - 15 - (7x - 15) = 7x - 10$

या, $x = 5$

जिससे पिता तथा पुत्र की आयु का योग मालूम हो जाएगा।

चूंकि I तथा III समान प्रकृति के हैं,

इसलिए कथन I तथा III को मिलाने के बाद उत्तर प्राप्त नहीं किया जा सकता है।

अत: कथन I तथा III में से किसी एक को कथन II के साथ मिलाने पर उत्तर प्राप्त किया जा सकता है।

50. (1) कथन I व II से,

$11025 - 11000 = 25$ रु०

चक्रवृद्धि ब्याज की दर से दो वर्ष बाद

$$\text{मिश्रधन} = 11025 = P\left(1+\frac{\text{दर}}{100}\right)^2 \qquad \text{....(i)}$$

फिर, साधारण ब्याज की दर से दो वर्ष का मिश्रधन

$$= \text{मू॰} + \frac{\text{मू॰} \times 2 \times \text{दर}}{100}$$

$$\text{या,} \quad 11000 = \text{मू॰}\left(1+\frac{2\ \text{दर}}{100}\right) \qquad \text{.....(ii)}$$

समी॰ (i) तथा (ii) से दर मालूम किया जा सकता है।

कथन II तथा III से,

$$10000 = \frac{11000 \times 100}{100 + 2\ \text{दर}} \quad \text{या, दर} = 5\%$$

कथन I तथा III से,

$$11025 = 10000\left(1+\frac{\text{दर}}{100}\right)^2$$

या, $\text{दर} = 5\%$

अर्थात् दिए गए तीनों कथनों में से किसी दो कथन की मदद से ब्याज की दर मालूम की जा सकती है।

अत: दिए गए प्रश्न का उत्तर प्राप्त करने के लिए तीनों कथनों में से कोई एक अनावश्यक है।

☐

Must Read
for
Sure Success
BANK P.O.
QUESTION BANK
(Previous Years Questions fully Solved)
By SAGIR AHMAD
TIMES PUBLICATIONS
PUBLISHERS & DISTRIBUTORS

CHAPTER 32

संख्या श्रेणी

[NUMBER SERIES]

परिचय (*Introduction*)

इस प्रकार के प्रश्नों में एक संख्या श्रेणी दी होती है जिसमें संख्याएँ किसी विशेष क्रम में बदलती हैं। इस श्रेणी के अनेक पदों में से कोई एक पद गलत दिया होता है। अभ्यर्थी को यह ज्ञात करना होता है कि दिए हुए वैकल्पिक उत्तरों में से कौन-सा उत्तर ऐसा है जो दी हुई श्रेणी का गलत पद है। इस शीर्षक के अन्तर्गत संख्या में श्रेणी में पीछे होने वाले परिवर्तनों के आधार पर अगली संख्या ज्ञात करने से संबंधित प्रश्न भी पूछे जाते हैं।

अभ्यर्थी को सबसे पहले श्रेणी का ध्यानपूर्वक अध्ययन करके यह ज्ञात करना चाहिए कि श्रेणी में पद किस नियम के अनुसार बदल रहे हैं, फिर यह ज्ञात करना चाहिए कि उस नियम के अनुसार कौन-सा पद परिवर्तित नहीं हो रहा है, जो पद नियम के अनुसार परिवर्तित नहीं हो रहा है, वही गलत पद है, अथवा जिस क्रम से इस श्रेणी में परिवर्तन हो रहा है उस क्रम में अगला पद या अगली संख्या क्या होगी ?

संख्या श्रेणी में होने वाले परिवर्तनों के कुछ महत्वपूर्ण नियम :

[1] **Perfect Squares**—संख्याएँ Perfect Square से बढ़ती या घटती हैं।

जैसे : (i) $+2^2, +3^2, +5^2$ .....

(ii) $-8^2, -7^2, -6^2$ .....

Example 1. निम्न संख्या श्रेणी में असंगत संख्या क्या होगी ?

3, 7, 16, 32, 58, 93

हल :

$$3 \xrightarrow{+2^2} 7 \xrightarrow{+3^2} 16 \xrightarrow{+4^2} 32 \xrightarrow{+5^2} \overset{57}{\boxed{58}} \xrightarrow{+6^2} 93$$

अत: 58 के स्थान पर 57 होगा

Example 2. 2, 6, 15, 31, ?

हल :

$$2 \xrightarrow{+2^2} 6 \xrightarrow{+3^2} 15 \xrightarrow{+4^2} 31 \xrightarrow{+5^2} \boxed{56}$$

अत: ? = 56

[2] **Perfect Cubes**—जब श्रेणी में संख्याएँ Perfect Cubes से बढ़ती या घटती हैं—

जैसे : (i) $+1^3, +2^3, +3^3, 4^3$ .....

$-5^3, -4^3, -3^3, -2^3$ ......

Example 1. निम्न संख्या श्रेणी में असंगत संख्या है :

1, 8, 27, 65, 125, 216

हल :

$$\begin{array}{cccccc} & & & 64 & & \\ 1 & 8 & 27 & \boxed{65} & 125 & 216 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 1^3 & 2^3 & 3^3 & 4^3 & 5^3 & 6^3 \end{array}$$

अत: 65 के स्थान पर 64 होगा।

Example 2. 1, 9, 36 100, ?

हल :

$$1 \xrightarrow{+2^3} 9 \xrightarrow{+3^3} 36 \xrightarrow{+4^3} 100 \xrightarrow{+5^3} 225$$

अत: ? = 225

[3] **Prime Numbers**—जब संख्याएँ श्रेणी में Prime Numbers से बढ़ती या घटती हैं—

जैसे : (i) +2, +3, +5, +7, +11, +13 ....

(ii) –13, –11, –7, –5, –3, ...

[4] **By Addition of Numbers**—जब संख्याएँ एक निश्चित जोड़ से बढ़ती हैं—

जैसे : (i) +2, +2, +2, +2 .....

(ii) +2, +3, + 4, +5 .....

yousmahboob

[5] By Subtraction of Numbers—जब संख्या एक निश्चित घटाव से घटती हैं—

जैसे : (i) –3, –3, –3, –3, –3 .....

(ii) –10, –9, –8, –7, –6 .....

[6] By Multiplication of Numbers—संख्याएँ एक-दूसरे की Multiples होती हैं—

जैसे : (i) ×2, ×2, ×2, ×2 ....

(ii) ×2, ×3, ×4, ×5 ....

Example 1. निम्न संख्या शृंखला में असंगत या अनुपयुक्त संख्या क्या होगी ?

5, 10, 20, 40, 70, 160

हल : 80

5 10 20 40 $\boxed{70}$ 160

×2 ×2 ×2 ×2 ×2

अत: 70 के स्थान पर 80 होगा।

Example 2. 1, 1, 2, 6, 24, ?

हल : 1 1 2 6 24 $\boxed{120}$

×1 ×2 ×3 ×4 ×5

अत: ? = 120

[7] By division of Numbers—संख्या एक-दूसरे को किसी निश्चित संख्या से भाग देने पर प्राप्त होगा—

जैसे : (i) ÷2, ÷3, ÷4, ÷5 ....

(ii) ÷2, ÷2, ÷2, ÷2, ÷2 .....

Example 1. निम्न संख्या श्रेणी में असंगत संख्या ज्ञात करें।

6000, 1200, 300, 110, 50

हल : 100

6000 1200 3000 $\boxed{110}$ 50

÷5 ÷4 ÷3 ÷2

अत: 110 के स्थान पर 100 होगा।

Example 2. 188, 94, 47, 23.5, ?

हल : 188 94 47 23.5 11.75

÷2 ÷2 ÷2 ÷2

∴ ? = 11.75

BY COMPLEX PROCESS :

[8] Multiplication and Addition—जब संख्या श्रेणी में परिवर्तन जोड़, गुणा या गुणा, जोड़ के कारण होती है—

जैसे : (i) +2×2, +2×2, +2×2....

(ii) ×2+1, ×2+2, ×2+3....

(iii) ×2 + 1, ×3 + 2, ×4+3.... आदि।

Example : संख्या श्रेणी 4, 9, 20, 43, 90, 186 में विजातीय कौन है ?

हल : 185

4 9 20 43 90 $\boxed{186}$

×2+1 ×2+2 ×2+3 ×2+4 ×2+5

अत: 186 के स्थान पर 185 होगा।

[9] Multiplication and Subtraction—इस प्रकार की श्रेणी में संख्याओं का अन्तर गुणा और घटाव या घटाव और गुणा की क्रिया के कारण होती है—

जैसे : (i) ×3–1, ×3–1, ×3–1 ....

(ii) ×3–1, ×4–1, ×5–1 ....

(iii) ×2–1, ×2–2, ×2–3 ....

Example 1. 6, 11, 20, 38, 70, 135 में असंगत संख्या कौन-सी होगी ?

हल : 37

6 11 20 $\boxed{38}$ 70 135

×2–1 ×2–2 ×2–3 ×2–4 ×2–5

अत: 38 के स्थान पर 37 होगा।

Example 2. 5, 14, 55, 274, ?

हल : 5 14 55 274 1643

×3–1 ×4–1 ×5–1 ×6–1

अत: ? = 1643

[10] Division and Addition—इसमें भाग और जोड़ या जोड़ और भाग की क्रिया एक साथ होती है—

जैसे : (i) ÷2+1, ÷2+1, ÷2+1....

(ii) +1÷2, +1÷2, +1÷2....

(iii) ÷3+2, ÷3+3, ÷3+4, ÷3+5 ....

(iv) ÷2+1, ÷3+1, ÷4+1 .... आदि।

Example : निम्न संख्या श्रेणी में कौन असंगत है ?

हल : 76.5

605 303 152 $\boxed{76}$ 38.75

+1÷2 +1÷2 +1÷2 +1÷2

अत: 76 के स्थान पर 76.5 होगा।

[11] Division and Subtraction—

जैसे : (i) ÷2–1, ÷2–1, ÷2–1 ....

(ii) ÷2–1, ÷3–1, ÷3–1 ....

(iii) –1÷2, –1÷2, –1÷2 ....

(iv) –1÷2, –2÷2, –3÷2 ... आदि।

Example : 606, 302, 150, ?

हल : 606 302 150 $\boxed{74}$

÷2–1 ÷2–1 ÷2–1

अत: ? = 74

संख्या श्रेणी संख्याओं का क्रम होता है, जिसमें संख्याएँ किसी खास क्रम में बदलती हैं। इस शीर्षक के अन्तर्गत मुख्यत: तीन प्रकार के प्रश्न पूछे जाते हैं—

[A] दी हुई शृंखला से गलत संख्या ज्ञात करना—इसमें एक संख्या श्रेणी दी गई होती है जिसके अनेक पदों में से कोई एक पद गलत दिया होता है। अभ्यर्थी को यह ज्ञात करना होता है कि दिए हुए वैकल्पिक उत्तरों में से कौन-सा उत्तर दी हुई श्रेणी का गलत पद है ?

[B] दी हुई संख्या श्रेणी के आधार पर नई श्रेणी बनाना—इस प्रकार के प्रश्नों में ऊपर एक संख्या श्रेणी दी गई होती है। उसी आधार पर एक नई संख्या श्रेणी बनानी होती है और नवीन बनाई गई संख्या श्रेणी के पूछे गए पद को मालूम करना होता है। इस प्रकार के प्रश्नों को हल करने के लिए हमें सबसे पहले यह मालूम होना चाहिए कि ऊपर दी गई श्रेणी जिसे हम उस प्रश्न के लिए मानक श्रेणी भी कह सकते हैं, में गलत पद कौन-सा है ? उस गलत पद को प्रथम पद मानते हुए मानक श्रेणी के नियम के आधार पर नवीन श्रेणी बनाई जाती है तथा पूछे गए पद (क्रम के अनुसार) का मान उस नवीन श्रेणी में से दिया जाता है।

[C] दी हुई संख्या श्रेणी में किसी एक पद के स्थान पर चर राशि रखकर तथा पुन: उस चर राशि के फलन पर आधारित प्रश्न—इस प्रकार की श्रेणी में किसी एक पद पर कोई अक्षर रहता है। सर्वप्रथम उस श्रेणी के नियम के अनुसार उस पद पर आनेवाली संख्या का मान ज्ञात कर लिया जाता है। पुन: पूछे गए व्यंजक में उस अक्षर का मान रखकर व्यंजक का मान निकाल लिया जाता है।

उपर्युक्त तीनों प्रकार के प्रश्नों में, छात्रों को सबसे पहले श्रेणी का ध्यानपूर्वक अध्ययन करके यह ज्ञात करना चाहिए कि श्रेणी में पद किस नियम के अनुसार बदल रहे हैं, फिर यह आसानी से ज्ञात किया जा सकता है कि कौन-सा गलत है या उस श्रेणी के आधार पर वांछनीय श्रेणी क्या होगी ? तीनों ही प्रकार की श्रेणी में श्रेणी के पद के बदलने के नियम को निम्नलिखित रूप से समझा जा सकता है—

1. अंकगणितीय श्रेणी (Arithmetic Series) :

इस प्रकार की श्रेणी में संख्याएँ एक निश्चित जोड़ या घटाव से बढ़ती या घटती है। जब दी हुई श्रेणी के पदों के बीच का अन्तर बहुत अधिक नहीं हो तथा दो लगातार पदों के बीच का अन्तर एक निश्चित पैटर्न पर बढ़ता या घटता हो, तो वह निश्चित रूप से अंकगणितीय श्रेणी होती है।

उदाहरण : A प्रकार की श्रेणी

1. नीचे दी गई अंक-शृंखला में कौन-सी संख्या अनुपयुक्त है ?

76 98 126 160 200 248 298

(i) 126 (ii) 160

(iii) 200 (iv) 248

(v) 98 **[BSRB Bangalore (Clerk), 1999]**

हल : (iv) 76 98 126 160 200 $\boxed{248}$ 298

+22 +28 +34 +40 +46 +52

248 के स्थान पर 246 आना चाहिए।

B प्रकार की श्रेणी—

2. निम्नलिखित प्रश्न में संख्या-शृंखला दी गई है। इस शृंखला में केवल एक संख्या गलत है। गलत संख्या का पता लगाइए तथा इस गलत संख्या को जैसा कि दूसरी शृंखला के पहले टर्म में स्थित है, उसी तर्क का अनुसरण करते हुए दूसरी शृंखला के तीसरे टर्म का पता लगावें।

2 8 12 21 34.5 54.75

(i) 24.5 (ii) 25

(iii) 25.5 (iv) 26

(v) इनमें से कोई नहीं

[SBI Associates, Bangalore (P.O.), 1999]

हल : 6

(v) 2 $\boxed{8}$ 12 21 34.5 54.75

+4 +6 +9 +13.5 20.25

×1.5 ×1.5 ×1.5 ×1.5

शृंखला में 8 का प्रयोग गलत हुआ है।

पहला टर्म = 5 दूसरा टर्म = 8 + 4 = 12

तीसरा टर्म = 12 + 6 = 18

C प्रकार की श्रेणी—

3. निम्नलिखित प्रश्न में एक संख्या शृंखला दी हुई है। शृंखला में एक संख्या के स्थान पर अक्षर 'A' है। आपको पता लगाना है कि 'A' के स्थान पर कौन-सी संख्या होनी चाहिए तथा इस संख्या का प्रयोग करके यह ज्ञात कीजिए कि दी गई शृंखला के आधार पर समीकरण में प्रश्नचिह्न (?) के स्थान पर क्या आएगा ?

15 25 37 A 67 85

A का 20% = ?

(i) 5.10 (ii) 57

(iii) 10.2 (iv) 15

(v) इनमें से कोई नहीं

हल : 51

(iii) 15 25 37 $\boxed{A}$ 67 85

+10 +12 +14 +16 +18

$$A \text{ का } 20\% = 51 \times \frac{20}{100} = 10.2$$

2. ज्यामितीय श्रेणी (Geometric Series) :

इस प्रकार की श्रेणी में अगला पद, पिछले पद में एक निश्चित अंक से गुणा या भाग देने पर प्राप्त होता है। यदि दी हुई श्रेणी के पिछले पद से अगला पद बहुत अधिक बढ़ जाए, तो वह ज्यामितीय श्रेणी हो सकती है। इस प्रकार की श्रेणी में कुछ गुणा या भाग होने के साथ जोड़ या घटाव भी हो सकती है।

A. प्रकार की श्रेणी—

1. नीचे दी गई अंक-शृंखला में एक संख्या असंगत है। वह कौन-सी संख्या है ?

4 9 26 104 524 3145 22014

(i) 104 (ii) 9

(iii) 26 (iv) 524

(v) 3145 **[SBI Associates (P.O.), 1998]**

हल : 105

(i) 4 9 26 $\boxed{104}$ 524 3145 22014

×2+1 ×3−1 ×4+1 ×5−1 ×6+1 ×7−1

∴ प्रश्नोक्त शृंखला में 104 असंगत है, जिसके स्थान पर 105 आएगा।

B प्रकार की श्रेणी—

2. नीचे दिए गए प्रश्न में एक अंक-शृंखला दी गई है, जिसके बाद एक संख्या है जिसके बाद (अ), (ब), (स), (द) और (ब) दिए गए हैं। आपको पहले वह शृंखला किस तरह बनती है, समझना है और फिर उस संख्या से आरम्भ करते हुए दूसरी शृंखला पूरी करनी है; फिर पूछे गए प्रश्न का उत्तर देना है।

9 10 22 69

5 (अ) (ब) (स) (द) (य)

निम्नलिखित में कौन संख्या (ब) के स्थान पर आएगी ?

(1) 15 (2) 28

(3) 14 (4) 45

(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Kolkata (P.O.), 1999]

हल : (3) 9 10 22 69

×1+1 ×2+2 ×3+3

∴ प्रश्नोक्त नई शृंखला का विस्तार इस प्रकार होगा—

(अ) (ब)

$5 \times 1 + 1 = 6$ $6 \times 2 + 2 = 14$

C प्रकार की श्रेणी—

3. 6 2 6 $1\frac{1}{2}$ 6 N

N का 150% = ?

(1) 9 (2) 1.25

(3) 1.80 (4) 1.50

(5) 1.875

हल : (3) 6 2 6 $1\frac{1}{2}$ 6 N

$\times\frac{1}{3}$ $\times 3$ $\times\frac{1}{4}$ $\times 4$ $\times\frac{1}{5}$

$\therefore$ $N = 6 \times \frac{1}{5} = \frac{6}{5}$

$\therefore$ N का 150% $= \frac{6}{5} \times \frac{150}{100} = \frac{9}{5} = 1.80$

3. वर्ग, घन आदि की श्रेणी (Series of Square, Cube etc)—

इस प्रकार की श्रेणी में संख्याएँ वर्ग या घन से बढ़ती या घटती हैं। इस प्रकार की श्रेणी में प्रत्येक पद की संख्या वर्ग या घन संख्या के आस-पास रहती है।

A प्रकार की श्रेणी—

1. नीचे दी गई अंक-शृंखला में एक संख्या असंगत है। वह संख्या कौन-सी है, ज्ञात कीजिए ?

4 5 14 39 89 169 290

(1) 14 (2) 89

(3) 169 (4) 290

(5) 39

हल : 88

(2) 4 5 14 39 $\boxed{89}$ 169 290

+1 +9 +25 +49 +81 +121

$\therefore$ प्रश्नोक्त शृंखला में 89 असंगत है, जिसके स्थान पर 88 आएगा।

B प्रकार की श्रेणी—

2. नीचे दिए गए प्रश्न में एक अंक-शृंखला दी गई है जिसके पश्चात् एक संख्या है जिसके बाद (अ), (ब), (स), (द) और (य) दिए गए हैं। आपको पहले वह शृंखला किस तरह बनती है, समझना है और फिर उस अंक से शुरू करते हुए दूसरी शृंखला पूरी करनी है, फिर पूछे गए प्रश्न का उत्तर देना है।

15 16 25 50

189 (अ) (ब) (स) (द) (य)

निम्नलिखित में से कौन-सी संख्या (य) के स्थान पर आएगी ?

(1) 354 (2) 273

(3) 394 (4) 426

(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Kolkata (P.O.), 1999]

हल : (1) 15 16 25 50

$+1^2$ $+3^2$ $+5^2$

प्रश्नोक्त नई शृंखला का विस्तार निम्न प्रकार से होगा—

अ → $189 + 1^2 = 190$

$190 + 3^2 = 199$ → ब

$199 + 5^2 = 224$ → स

$224 + 7^2 = 273$ → द

$273 + 9^2 = 354$ → य

C प्रकार की श्रेणी—

3, 5, 8, 13, x, 34, 55, 89, ... संख्याओं के अनुक्रम में x का मान है—

(1) 20 (2) 21

(3) 23 (4) 29

[UPSE (IAS) P.T., 1999]

हल : (2) संख्याओं के अनुक्रम में प्रत्येक अगला अंक अपने पिछले अंक से जुड़ता जा रहा है। इसलिए यहाँ x का मान $(8 + 13) = 21$ होगा।

[4] संयुक्त शृंखला (JOINT SERIES) :

इस प्रकार की शृंखला एकान्तर रूप में दो अलग-अलग शृंखला रहती है, जो अंकगणितीय या ज्यामितीय शृंखला हो

yousmahboob

सकती है। एकान्तर रूप में पदों के बीच के अन्तर या एकान्तर रूप में दो पदों के बीच के अनुपात से इस प्रकार के शृंखला की पद्धति का पता चलता है।

A प्रकार की श्रेणी—

1. निम्नलिखित श्रेणी में कौन-सा एक पद असंगत है, उसका पता लगाएँ।

175 344 200 304 255 280 271

(1) 304 (2) 200

(3) 255 (4) 344

(5) 280 **[BSRB Delhi (P.O.), 1998]**

हल : (2) $\boxed{223}$

175 344 200 304 255 280 271

$+13^2$ -11^2 $+9^2$ -7^2 $+5^2$ -3^2

200 की जगह पर 223 होना चाहिए।

B प्रकार की श्रेणी—

2. नीचे दी गई शृंखला में पहले वह शृंखला किस तरह बनती है, समझना है और फिर, दिए हुए अंक/संख्या से शुरू करते हुए दूसरी शृंखला पूरी करनी है। अब पूछे गए प्रश्न का उत्तर देना है।

868 787 851 802

312 (अ) (ब) (स) (द) (य)

(य) के स्थान पर निम्न में से कौन-सी संख्या आएगी ?

(1) 257 (2) 295

(3) 231 (4) 282

(5) 246 **[BSRB Baroda (P.O.), 1997]**

हल : (1) 868 787 851 802

-9^2 $+8^2$ -7^2

प्रश्नोक्त नई शृंखला का विस्तार निम्न प्रकार से होगा—

(अ) → $312 - 9^2 = 231$

(ब) → $231 + 8^2 = 295$

(स) → $295 - 7^2 = 246$

(द) → $246 + 6^2 = 282$

(य) → $282 - 5^2 = \boxed{257}$

C प्रकार की श्रेणी—

3. निम्नलिखित शृंखला के स्थान पर '*N*' अक्षर है। आपको '*N*' के स्थान की संख्या का पता लगाना है तथा इस संख्या का प्रयोग करके शृंखला के नीचे समीकरण में प्रश्न चिह्न के स्थान पर का मान पता लगाना है—

125 *N* 1127 1176 9408 9472

$N^2 - 2N = ?$

(1) 25599 (2) 22499

(3) 25920 (4) 26243

(5) 16899 **[BSRB Bangalore (P.O.), 2000]**

हल : (1)

125 N 1127 1176 9408 9472

$+6^2$ ×7 $+7^2$ ×8 $+8^2$

$\therefore\ N = 125 + 6^2 = 125 + 36 = 161$

$\therefore\ N^2 - 2N = (161)^2 - 2 \times 161$

$= 25921 - 322$

$= 25599$

5. दी हुई श्रेणी में अगला पद प्राप्त करना :

1. शृंखला 1, 2, 5, 26 .... का अगला पद होगा।

(1) 677 (2) 47

(3) 50 (4) 152

[SSC Graduate Level (P.T.), 2000]

हल : (1) शृंखला निम्नलिखित क्रम पर आधारित है।

$(1)^2 + 1 = 2$

$(2)^2 + 1 = 5$

$(5)^2 + 1 = 26$

$(26)^2 + 1 = 677$

2. 5, 25, 50, 250, 500...... में अगला पद क्या होगा ?

(1) 2500 (2) 1250

(3) 1000 (4) 150 **[MAT, 1999]**

हल : (1) 5 25 50 250 500 $\boxed{2500}$

×5 ×2 ×5 ×2 ×5

[illegible]

TYPE –I

निर्देश : *नीचे दिए गए प्रत्येक अंक श्रृंखला में एक संख्या गलत है । गलत संख्या को बताएँ ।*

1. 0, 1, 9, 36, 99, 225, 441
(1) 9 (2) 36
(3) 99 (4) 225
(5) 441 **[IBPS (J. Executive), 2002]**

2. 1, 2, 7, 21, 88, 445, 2676
(1) 2 (2) 7
(3) 21 (4) 88
(5) 445 **[P.O., 1989, 1992, 1993]**

3. 1, 2, 3, 5, 12, 15, 48, 53, 212, 217, 1090
(1) 15 (2) 48
(3) 53 (4) 212
(5) 217 **[P.O., 1992]**

4. 1 ,2, 8, 30, 153, 922, 6459
(1) 2 (2) 8
(3) 30 (4) 153
(5) 922 **[P.O., 1992]**

5. 1, 1.5, 3, 6, 22.5, 78.75, 315
(1) 1.5 (2) 3
(3) 6 (4) 22.5
(5) 78.75 **[P.O., 1989 , 1992]**

6. 1, 1, 2, 6, 24, 96, 720
(1) 720 (2) 96
(3) 24 (4) 4
(5) 2 **[P.O., 1991]**

7. 1, 2, 4.5, 11, 30, 92.5, 329
(1) 92.5 (2) 4.5
(3) 11 (4) 2
(5) 30 **[NABARD, 2002]**

8. 1, 3, 4, 7, 11, 18, 27, 47
(1) 4 (2) 11
(3) 18 (4) 7
(5) 27 **[IBPS P.O., 2002]**

9. 1, 2, 5, 15, 52, 210, 945
(1) 2 (2) 5
(3) 15 (4) 52
(5) 210 **[P.O. 1990, R.R.B. 2008]**

10. 1, 4, 8, 16, 31, 64, 127, 256
(1) 31 (2) 16
(3) 4 (4) 8
(5) 1 **[P.O. 1989, A.M. 2009]**

11. 1, 3, 9, 31, 128, 651, 3913
(1) 651 (2) 128
(3) 31 (4) 9
(5) 3 **[Corporation Bank (P.O.), 2002]**

12. 2, 5, 12, 15, 58
(1) 12 (2) 5
(3) 15 (4) 58
(5) 2 **[Andhra Bank (P.O.), 2003]**

13. 2, 3, 9, 19, 36, 62, 99
(1) 36 (2) 9
(3) 19 (4) 3
(5) 62 **[P.O. 1992, C.B.I. 2008]**

14 2, 11, 38, 197, 1172, 8227, 65806
(1) 11 (2) 38
(3) 197 (4) 1172
(5) 8227 **[Canara Bank (P.O.), 2003]**

15. 2, 3, 7, 16, 32, 57, 103, 142
(1) 7 (2) 16
(3) 32 (4) 57
(5) 103 **[P.O. 1992, S.S.C. 2008]**

16. 2, 3, 5, 8, 14, 23, 41, 69
(1) 5 (2) 8
(3) 14 (4) 41
(5) 69 **[IBPS (J. Executive), 2002]**

17. 2, 14, 91, 546, 3002, 15015
(1) 15015 (2) 91
(3) 14 (4) 3002
(5) 546 **[NABARB, 2002]**

18. 2, 5 , 25, 96, 285, 568, 567
(1) 5 (2) 25
(3) 96 (4) 285
(5) 568 **[P.O. 1992, I.B. 2009]**

19. 2, 1, 10, 19, 14, 7, 16
(1) 1 (2) 7
(2) 14 (4) 19
(5) 10 **[P.O. 1991, S.S.C. 2009]**

ousmahboob

20. 2, 5, 7, 12, 19, 32, 50
(1) 7 (2) 12
(3) 32 (4) 19
(5) 5 **[NABARD, 2002]**

21. 2, 13, 65, 271, 817, 1639, 1645
(1) 13 (2) 65
(3) 271 (4) 817
(5) 1639 **[NABARD, 2002]**

22. 2, 6, 16, 38, 84, 176, 368
(1) 6 (2) 16
(3) 38 (4) 84
(5) 176 **[SBI Associates (P.O.), 2002]**

23. 2, 4, 8, 16, 48, 64, 128, 256
(1) 4 (2) 8
(3) 16 (4) 48
(5) 128 **[P.O., 1991]**

24. 2, 5, 11, 23, 48, 95, 191, 383
(1) 5 (2) 11
(3) 23 (4) 48
(5) 95 **[P.O., 1991]**

25. 2, 3, 11, 38, 102, 229, 443
(1) 11 (2) 229
(3) 102 (4) 38
(5) 3 **[IBPS (P.O.), 2002]**

26. 2, 8, 32, 148, 765, 4626, 32431
(1) 765 (2) 148
(3) 8 (4) 32
(5) 4625 **[IBPS (P.O.), 2002]**

27. 2, 10, 32, 106, 322, 970, 2914
(1) 10 (2) 32
(3) 106 (4) 322
(5) 970 **[P.O., 1990]**

28. 2, 4, 4, 16, 8, 256, 64
(1) 2 (2) 16
(3) 8 (4) 256
(5) 64 **[P.O. 1989, S.S.C. 2008]**

29. 2, 3, 6, 15, 45, 156.5, 630
(1) 3 (2) 45
(3) 15 (4) 6
(5) 156.5
[P.O., 1990, 1992, Corporation Bank (P.O.), 2002]

30. 2, 3, 10, 40, 172, 885, 5346
(1) 3 (2) 885
(3) 40 (4) 172
(5) 10 **[Corporation Bank (P.O.), 2002]**

31. 2, 9, 28, 65, 126, 216, 344
(1) 2 (2) 28
(3) 65 (4) 126
(5) 216 **[P.O. 1988, R.R.B. 2007]**

32. 3, 4, 8, 17, 33, 55, 94
(1) 4 (2) 8
(3) 17 (4) 33
(5) 55 **[P.O. 1992, M.B.A. 2009]**

33. 3, 6, 9, 22.5, 67.5, 236.25, 945
(1) 6 (2) 9
(3) 22.5 (4) 67.5
(5) 236.25 **[P.O., 1992]**

34. 3, 4, 12, 45, 192, 1005, 6066
(1) 4 (2) 45
(3) 12 (4) 192
(5) 1005 **[Andhra Bank (P.O.), 2003]**

35. 3, 4, 12, 33, 136, 685, 4116
(1) 4 (2) 12
(3) 33 (4) 136
(5) 685

36. 3, 4, 20, 38, 87, 168, 289
(1) 4 (2) 20
(3) 38 (4) 87
(5) 168 **[SBI Associates (P.O.), 2002]**

37 3, 3, 4.5, 9, 27, 67.5, 236.25, 945
(1) 236.25 (2) 4.5
(3) 9 (4) 27
(5) 67.5 **[P.O. 1992, C.P.O. 2008]**

38. 3, 7.5, 15, 37.5, 75, 167.5, 375
(1) 167.5 (2) 75
(3) 37.5 (4) 15
(5) 7.5 **[IBPS (J. Executive), 2002]**

39. 3, 9, 18, 54, 110, 324, 648
(1) 9 (2) 18
(3) 54 (4) 110
(5) 324 **[P.O., 1992]**

40. 3, 4, 16, 75, 366, 1945, 11886

(1) 16 (2) 75
(3) 366 (4) 1945
(5) 4 **[NABARD, 2002]**

41. 3, 10, 36, 180, 1080, 7560, 60480
(1) 3 (2) 10
(3) 21 (4) 64
(5) 129 **[P.O., 1991]**

42. 3, 7, 15, 27, 63, 127, 255
(1) 7 (2) 15
(3) 27 (4) 63
(5) 127 **[P.O., 1991]**

43. 3, 5, 12, 38, 154, 914, 4634
(1) 5 (2) 12
(3) 38 (4) 154
(5) 914 **[P.O.,1991]**

44. 3, 2, 3, 6, 12, 37.5, 115.5
(1) 37.5 (2) 3
(3) 6 (4) 2
(5) 12 **[IBPS (P.O.), 2002]**

45. 3, 3, 6, 18, 70, 360, 2160
(1) 3 (2) 6
(3) 18 (4) 70
(5) 360 **[P.O. 1989, R.R.B. 2005]**

46. 3, 8, 15, 24, 34, 48, 63
(1) 15 (2) 24
(3) 34 (4) 48
(5) 63 **[P.O., 1988]**

47. 4, 6, 14, 51, 220, 1125, 6786
(1) 51 (2) 14
(3) 6 (4) 1125
(5) 220 **[IOB (P.O.), 2004]**

48. 2, 30, 130, 343, 738, 1342
(1) 4 (2) 30
(3) 130 (4) 343
(5) 738 **[P.O., 1984]**

49. 4, 7, 16, 46, 124, 367, 1096
(1) 367 (2) 7
(3) 16 (4) 46
(5) 124 **[IOB (P.O.), 2004]**

50. 4, 2, 3, 7.5, 26.25, 118.725, 649.6875
(1) 118.725 (2) 26.25
(3) 7.5 (4) 3
(5) 2
[Canara Bank (P.O.), Andhra Bank (P.O.), 2003]
[IOB (P.O.), 2004]

51. 4, 12, 30, 68, 146, 302, 622
(1) 12 (2) 30
(3) 68 (4) 146
(5) 302 **[P.O. 1992, H.M. 2008]**

52. 4, 5, 13, 39, 160, 805, 4836
(1) 5 (2) 13
(3) 39 (4) 160
(5) 805 **[P.O., 1992]**

53. 4, 6 12, 25, 90, 315, 1260
(1) 6 (2) 12
(3) 25 (4) 90
(5) 315 **[SBI Associates (P.O.), 2002]**

54. 4, 6, 8, 13, 18, 24, 31
(1) 6 (2) 8
(3) 13 (4) 18
(5) 24 **[P.O. 1992, R.R.B. 2007]**

55. 4, 5, 9, 29, 111, 556, 3335
(1) 5 (2) 9
(3) 29 (4) 111
(5) 556 **[SBI Associates (P.O.), 2002]**

56. 4, 5, 14, 39, 103, 169, 290
(1) 5 (2) 14
(3) 39 (4) 103
(5) 169 **[P.O.,1991]**

57. 5, 6, 14, 45, 183, 925, 5556
(1) 6 (2) 14
(3) 45 (4) 183
(5) 925 **[P.O., 1992]**

58. 5, 6, 10, 20, 35, 60, 96
(1) 6 (2) 10
(3) 20 (4) 35
(5) 60 **[P.O. 1993, R.R.B. 2008]**

59. 5, 12, 7, 10, 3,8, 2
(1) 12 (2) 7
(3) 10 (4) 3
(5) 8 **[IOB (P.O.), 2004]**

60. 5, 10, 17, 27, 37, 50, 65
(1) 10 (2) 17
(3) 27 (4) 37
(5) 50 **[IBPS (J. Executive), 2002]**

61. 5, 6, 14, 40, 89, 170, 291
(1) 6 (2) 14
(3) 40 (4) 89
(5) 170 **[P.O., 1992]**

62. 5, 8, 10, 12, 15, 18, 20, 23
(1) 8 (2) 12
(3) 15 (4) 18
(5) 20 **[P.O., 1991]**

63. 5, 13, 17, 25, 29, 36, 41
(1) 13 (2) 17
(3) 25 (4) 29
(5) 36 **[P.O., 1989]**

64. 5, 8, 16, 26, 50, 98, 194
(1) 8 (2) 26
(3) 50 (4) 16
(5) 98 **[Corporation Bank (P.O.), 2002]**

65. 5, 15, 30, 80, 540, 1080
(1) 15 (2) 30
(3) 80 (4) 180
(5) 540 **[P.O., 1984]**

66. 6, 12, 48, 100, 384, 768, 3072
(1) 768 (2) 384
(3) 100 (4) 48
(5) 12 **[P.O., 1993]**

67. 6, 16, 11, 31, 18.5, 52.5, 29.75
(1) 11 (2) 16
(3) 52.5 (4) 31
(5) 18.5 **[Andhra Bank (P.O.), 2003]**

68. 7, 10, 14, 28, 52, 100, 196
(1) 10 (2) 14
(3) 28 (4) 52
(5) 100 **[P.O., 1992]**

69. 7, 26, 63, 126, 215, 342
(1) 63 (2) 126
(3) 215 (4) 342
(5) 7 **[Andhra Bank (P.O.), 2003]**

70. 7, 8, 16, 52, 209, 1046, 6277
(1) 8 (2) 16
(3) 52 (4) 209
(5) 1046 **[P.O., 1993]**

71. 7, 13, 25, 49, 97, 193, 389, 769
(1) 13 (2) 49
(3) 389 (4) 193
(5) 97 **[P.O., 1992]**

72. 7, 9, 16, 25, 41, 68, 107, 173
(1) 107 (2) 16
(3) 41 (4) 68
(5) 25 **[Canara Bank (P.O.), 2003]**

73. 7, 8, 12, 21, 37, 60, 98
(1) 8 (2) 12
(3) 21 (4) 37
(5) 60

74. 7, 19, 43, 91, 187, 377, 763
(1) 377 (2) 187
(3) 43 (4) 19
(5) 91 **[P.O.,1991]**

75. 7, 4, 6, 9, 20, 52.5, 160.5
(1) 6 (2) 4
(3) 20 (4) 9
(5) 52.5 **[SB1 Associates (P.O.), 2002]**

76. 7, 8, 18, 57, 228, 1165, 6996
(1) 8 (2) 18
(3) 57 (4) 228
(5) 1165 **[P.O., 1991]**

77. 7, 9, 17, 42, 91, 172, 293
(1) 9 (2) 17
(3) 42 (4) 91
(5) 172 **[P.O., 1988]**

78. 9, 12, 30, 102, 288, 570, 567
(1) 570 (2) 288
(3) 12 (4) 30
(5) 102 **[IOB (P.O.), 2004]**

79. 9, 8, 14, 36, 152, 755, 4524
(1) 8 (2) 14
(3) 36 (4) 152
(5) 755 **[P.O., 1992]**

80. 9, 13, 29, 64, 129, 229, 373
(1) 13 (2) 29
(3) 64 (4) 129
(5) 229 **[P.O., 1984]**

81. 10, 26, 74, 218, 654, 1946, 5834
(1) 26 (2) 74
(3) 218 (4) 654
(5) 1946 **[P.O., 1993]**

82. 10, 21, 45, 91, 186, 377, 760
(1) 21 (2) 45
(3) 91 (4) 186
(5) 377 **[P.O., 1992]**

83. 10, 15, 24, 35, 54, 75, 100
(1) 35 (2) 75
(3) 24 (4) 15
(5) 54 **[IBPS (P.O.), 2002]**

84. 12, 24, 47, 93, 187, 373, 747
(1) 24 (2) 47
(3) 93 (4) 187
(5) 373 **[P.O. 1992, S.S.C. 2009]**

85. 13, 16, 21, 28, 36, 48, 61
(1) 16 (2) 21
(3) 28 (4) 36
(5) 48 **[P.O., 1993]**

86 15, 16, 34, 105, 424, 2124, 12756
(1) 16 (2) 34
(3) 105 (4) 424
(5) 2124 **[P.O., 1993]**

87. 16, 4, 2, 1.5, 1.75, 1.875
(1) 1.875 (2) 1.75
(3) 1.5 (4) 2
(5) 4 **[Canara Bank (P.O.), 2003]**

88. 16, 19, 21, 30, 46, 71, 107
(1) 19 (2) 21
(3) 30 (4) 46
(5) 71 **[P.O., S9] [Canara Bank (P.O.), 2003]**

89. 19, 26, 33, 46, 59, 74, 91
(1) 26 (2) 33
(3) 46 (4) 59
(5) 74 **[P.O. 1991, R.R.B. 2006]**

90. 24, 36, 81, 180, 540, 1890, 7560
(1) 540 (2) 1890
(3) 36 (4) 81
(5) 180 **[P.O. 1993, H.M. 2009]**

91. 27, 54, 58, 116, 232, 240, 244, 488
(1) 116 (2) 58
(3) 244 (4) 240
(5) 232

92. 32, 36, 41, 61, 86, 122, 171, 235
(1) 41 (2) 61
(3) 86 (4) 122
(5) 171 **[P.O. 1993, R.R.B. 2008]**

93. 36, 20, 12, 8, 6, 5.5, 4.5
(1) 5.5 (2) 6
(3) 12 (4) 20
(5) 8 **[Corporation Bank (P.O.), 2002]**

94. 40, 80, 240, 960, 1920, 7680, 23040, 46080
(1) 7680 (2) 23040
(3) 80 (4) 960
(5) 1920 **[P.O. 1993, S.S.C. 2008]**

95. 54, 9, 15, 6, 24, 4, 16
(1) 4 (2) 6
(3) 15 (4) 9
(5) 24 **[P.O. 1991]**

96. 61, 72, 60, 73, 59, 71, 58, 75
(1) 59 (2) 71
(3) 72 (4) 60
(5) 73 **[P.O., 1993]**

97. 64, 71, 80, 91, 104, 119, 135, 155
(1) 71 (2) 80
(3) 104 (4) 119
(5) 135 **[P.O., 1991]**

98. 8544, 1420, 280, 44, 18, 5, 1
(1) 1420 (2) 280
(3) 44 (4) 18
(5) 5 **[P.O. 1992, C.E.T. 2008]**

99. 324, 192, 92, 46, 16, 4, 2
(1) 192 (2) 92
(3) 46 (4) 16
(5) 4 **[P.O., 1992]**

100. 128, 60, 32, 16, 8, 4, 2
(1) 60 (2) 32

(3) 16 (4) 8
(5) 4

101. 632, 312, 152, 72, 28, 12, 2
(1) 312 (2) 152
(3) 72 (4) 28
(5) 12 **[P.O., 1992]**

102. 380, 188, 92, 44, 20, 6, 2
(1) 188 (2) 92
(3) 44 (4) 20
(5) 6 **[P.O., 1992]**

103. 696, 340, 168, 80, 36, 14, 3
(1) 340 (2) 168
(3) 80 (4) 36
(5) 14

104. 496, 242, 116, 54, 24, 8, 4
(1) 24 (2) 116
(3) 54 (4) 24
(5) 8 **[P.O., 1992]**

105. 4372, 1454, 484, 160, 52, 16, 4
(1) 1454 (2) 484
(3) 160 (4) 52
(5) 16 **[P.O., 1992]**

106. 108, 54, 36, 18, 9, 6, 4
(1) 54 (2) 36
(3) 18 (4) 9
(5) 6 **[IBPS (J. Executive), 2002]**

107. 2880, 480, 92, 24, 8, 4, 4
(1) 2880 (2) 480
(3) 92 (4) 24
(5) 8 **[P.O., 1991]**

108. 445, 221, 109, 46, 25, 11, 4
(1) 221 (2) 109
(3) 46 (4) 25
(5) 11

109. 634, 314, 164, 74, 34, 14, 4
(1) 314 (2) 164
(3) 74 (4) 34
(5) 14 **[P.O., 1991]**

110. 812, 394, 192, 90, 40, 16, 5
(1) 394 (2) 192
(3) 90 (4) 40
(5) 16 **[P.O., 1992]**

111. 864, 420, 200, 96, 40, 16, 6
(1) 420 (2) 200
(3) 96 (4) 40
(5) 16 **[P.O., 1992]**

112. 293, 172, 91, 42, 16, 8, 7
(1) 172 (2) 91
(3) 42 (4) 16
(5) 8 **[P.O., 1992]**

113. 828, 412, 204, 100, 48, 24, 9
(1) 204 (2) 412
(3) 24 (4) 48
(5) 100 **[P.O., 1992]**

114. 40960, 10240, 2560, 640, 200, 40, 10
(1) 640 (2) 40
(3) 200 (4) 2560
(5) 10240 **[P.O., 1991]**

115. 9359, 1558, 311, 77, 25, 12, 12
(1) 1558 (2) 311
(3) 77 (4) 25
(5) 12

116. 644, 328, 164, 84, 44, 24, 14
(1) 328 (2) 164
(3) 84 (4) 44
(5) 24 **[P.O., 1989]**

117. 2807, 1400, 697, 347, 171, 84, 41, 20
(1) 697 (2) 347
(3) 371 (4) 84
(5) 41 **[P.O., 1993]**

118. 144, 121, 100, 81, 64, 49, 35, 25
(1) 121 (2) 100
(3) 81 (4) 64
(5) 35 **[P.O., 1991]**

119. 444, 153, 156, 52, 60, 20, 28
(1) 153 (2) 156
(3) 60 (4) 20
(5) 52 **[P.O., 1991]**

120. 100, 97, 90, 86, 76, 71, 62, 55
(1) 55 (2) 62
(3) 76 (4) 86
(5) 97 **[P.O., 1989]**

121. 190, 166, 145, 128, 112, 100, 91
(1) 100 (2) 166
(3) 145 (4) 128
(5) 112 **[P.O. 1992, R.R.B. 2008]**

122. 240, 229, 222, 213, 208, 205, 204
(1) 229 (2) 222
(3) 213 (4) 208
(5) 205 **[P.O., 1992]**

123. 895, 870, 821, 740, 619, 445, 225
(1) 870 (2) 821
(3) 740 (4) 619
(5) 445 **[P.O., 1989]**

124. 318, 368, 345, 395, 372, 422, 400, 449
(1) 318 (2) 345
(3) 395 (4) 422
(5) 400 **[P.O., 1991]**

125. 455, 445, 465, 435, 485, 415, 475
(1) 455 (2) 465
(3) 485 (4) 415
(5) 475 **[P.O., 1990)**

126. 1028, 1220, 1316, 1412, 1388, 1400, 1406
(1) 1400 (2) 1412
(3) 1316 (4) 1220
(5) 1388 **[P.O. 1991, S.S.C. 2009]**

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (3)	**2.** (2)	**3.** (3)	**4.** (2)	**5.** (3)
6. (2)	**7.** (1)	**8.** (5)	**9.** (4)	**10.** (4)
11. (2)	**12.** (3)	**13.** (2)	**14.** (4)	**15.** (5)
16. (5)	**17.** (4)	**18.** (1)	**19.** (4)	**20.** (3)
21. (2)	**22.** (5)	**23.** (4)	**24.** (4)	**25.** (2)
26. (4)	**27.** (2)	**28.** (5)	**29.** (5)	**30.** (3)
31. (5)	**32.** (5)	**33.** (1)	**34.** (4)	**35.** (2)
36. (2)	**37.** (4)	**38.** (1)	**39.** (4)	**40.** (3)
41. (2)	**42.** (3)	**43.** (5)	**44.** (5)	**45.** (4)
46. (3)	**47.** (3)	**48.** (4)	**49.** (4)	**50.** (1)
51. (5)	**52.** (2)	**53.** (3)	**54.** (2)	**55.** (3)
56. (4)	**57.** (4)	**58.** (3)	**59.** (2)	**60.** (3)
61. (2)	**62.** (2)	**63.** (5)	**64.** (4)	**65.** (3)
66. (3)	**67.** (3)	**68.** (2)	**69.** (2)	**70.** (2)
71. (3)	**72.** (4)	**73.** (5)	**74.** (1)	**75.** (1)
76. (4)	**77.** (1)	**78.** (5)	**79.** (3)	**80.** (3)
81. (4)	**82.** (2)	**83.** (1)	**84.** (1)	**85.** (4)
86. (5)	**87.** (2)	**88.** (1)	**89.** (2)	**90.** (4)
91. (5)	**92.** (1)	**93.** (1)	**94.** (1)	**95.** (3)
96. (2)	**97.** (5)	**98.** (3)	**99.** (2)	**100.** (1)
101. (4)	**102.** (5)	**103.** (1)	**104.** (5)	**105.** (1)
106. (4)	**107.** (3)	**108.** (3)	**109.** (2)	**110.** (1)
111. (3)	**112.** (4)	**113.** (3)	**114.** (3)	**115.** (1)
116. (1)	**117.** (2)	**118.** (5)	**119.** (1)	**120.** (1)
121. (4)	**122.** (2)	**123.** (5)	**124.** (5)	**125.** (5)
126. (2)				

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (3) 0 1 9 36 $\boxed{99}$ 225 441
↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
1^2 3^2 6^2 9^2 15^2 21^2

अत: संख्या 99 गलत है।

2. (2) 1 2 $\boxed{7}$ 21 88 445 2676
×1+1 ×2+2 ×3+3 ×4+4 ×5+5 ×6+6

अत: संख्या 7 गलत है।

3. (3) 1 2 3 5 12 15 48 $\boxed{53}$ 212 217 1090
+1 ×1+1 +2 ×2+2 +3 ×3+3 + 4 ×4+ 4 +5 ×5+5

अत: संख्या 53 गलत है।

4. (2) 1 2 $\boxed{8}$ 30 153 922 6459
×2+0 ×3+1 ×4+2 ×5+3 ×6+4 ×78+5

अत: संख्या 8 गलत है।

5. (3) 1 1.5 3 $\boxed{6}$ 22.5 78.75 315
×1.5 ×2 ×2.5 ×3 ×3.5 ×4

अत: संख्या 6 गलत है।

6. (2) 1 1 2 6 24 $\boxed{96}$ 720

×1 ×2 ×3 ×4 ×5 ×6

अत: संख्या 96 गलत है।

7. (1) 1 2 4.5 11 30 $\boxed{92.5}$ 329

×1+1 ×1+1.5 ×2+2 ×2.5+2.5 ×3+3 ×3.5+3.5

अत: संख्या 92.5 गलत है।

8. (5) 1 3 4 7 11 18 $\boxed{27}$ 47

1+3 3+4 4+7 7+11 11+18 18+29

अत: संख्या 27 गलत है।

9. (4) 1 2 5 15 $\boxed{52}$ 210 945

×2 ×2 $\frac{1}{2}$ ×3 ×3 $\frac{1}{2}$ ×4 ×4 $\frac{1}{2}$

अत: संख्या 52 गलत है।

10. (4) 1 4 $\boxed{8}$ 16 31 64 127 256

×2+2 ×2−1 ×2+2 ×2−1 ×2+2 ×2−1 ×2+2

अत: संख्या 8 गलत है।

11. (2) 1 3 9 31 $\boxed{128}$ 651 3913

×1+2 ×2+3 ×3+4 ×4+5 ×5+6 ×6+7

अत: संख्या 128 गलत है।

12. (3) 2 5 12 $\boxed{15}$ 58

×2+1 ×2+2 ×2+3 ×2+4

अत: संख्या 15 गलत है।

13. (3) 2 $\boxed{3}$ 9 19 36 62 99

+2 +5 +10 +17 +26 +37

अत: संख्या 3 गलत है।

14. (4) 2 11 38 197 $\boxed{1172}$ 8227 65805

×3+5 ×4−6 ×5+7 ×6−8 ×7+9 ×8−10

अत: संख्या 1172 गलत है।

15. (5) 2 3 7 16 32 57 $\boxed{103}$ 142

-1^2 $+2^2$ $+3^2$ $+4^2$ 15^2 16^2 $+7^2$

अत: संख्या 103 गलत है।

16. (5) 2 3 5 8 14 23 41 $\boxed{49}$

ऊपर: ×3−1 ×3−1 ×3−1

नीचे: ×3−1 ×3−1 ×3×1

अत: संख्या 69 गलत है।

17. (4) 2 14 91 546 $\boxed{3002}$ 15015

×7 ×6.5 ×6 ×5.5 ×5

अत: संख्या 3002 गलत है।

18. (1) 2 5 25 96 285 568 567

×6−6 ×5−5 ×4−4 ×3−3 ×2−2 ×1−1

अत: संख्या 5 गलत है।

19. (4) 2 1 10 $\boxed{19}$ 14 7 16

+4 +2

+8 +4 +2

अत: संख्या 19 गलत है।

20. (3) 2 5 7 12 19 $\boxed{32}$ 50

2+5 5+7 7+12 12+19 19+31

अत: संख्या 32 गलत है।

21. (2) 2 13 $\boxed{65}$ 271 817 1639 1645

×6+1 ×5+2 ×4+3 ×3+4 ×2+5 ×1+6

अत: संख्या 65 गलत है।

22. (5) 2 6 16 38 84 $\boxed{176}$ 368

×2+2 ×2+4 ×2+6 ×2+8 ×2+10 ×2+12

अत: संख्या 176 गलत है।

23. (4) 2 4 8 16 $\boxed{48}$ 64 128 256

×2 ×2 ×2 ×2 ×2 ×2

अत: संख्या 48 गलत है।

24. (4) 2 5 11 23 $\boxed{48}$ 95 191 383

+3 +6 +12 +24 +48 +96 +192

अत:. संख्या 48 गलत है।

25. (2) 2 3 11 38 102 $\boxed{229}$ 443

$+1^3$ $+2^3$ $+3^3$ $+4^3$ $+5^3$ $+6^3$

अत: संख्या 229 गलत है।

26. (4) 2 8 $\boxed{32}$ 148 165 4626 32431

$\times2+2^2$ $\times3+3^2$ $\times4+4^2$ $\times5+5^2$ $\times6+6^2$ $\times7+7^2$

अत: संख्या 32 गलत है।

27. (2) 2 10 $\boxed{32}$ 106 322 970 2914

$\times3+4$ $\times3+4$ $\times3+4$ $\times3+4$ $\times3+4$ $\times3+4$

अत: संख्या 32 गलत है।

28. (5)

$\times4$ $\times16$

2 4 4 16 8 265 $\boxed{64}$

$\times2$ $\times2$ $\times2$

अत: संख्या 64 के बदले 16 होना चाहिए।

29. (5) 2 3 6 15 45 $\boxed{156.5}$ 630

$\times1.5$ $\times2$ $\times2.5$ $\times3$ $\times3.5$ $\times4$

अत: संख्या 156.5 गलत है।

30. (3) 2 3 10 $\boxed{40}$ 172 885 5346

$\times1+1^2$ $\times2+2^2$ $\times3+3^2$ $\times4+4^2$ $\times5+5^2$ $\times6+6^2$

अत: संख्या 40 गलत है।

31. (5) 2 9 28 65 126 $\boxed{216}$ 344

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

1^3+1 2^3+1 3^3+1 4^3+1 5^3+1 6^3+1 7^3+1

अत: संख्या 216 गलत है।

32. (5) 3 4 8 17 33 $\boxed{55}$ 94

$+1^2$ $+2^2$ $+3^2$ $+4^2$ $+5^2$ $+6^2$

अत: 55 के स्थान पर 58 होना चाहिए।

33. (1) 3 $\boxed{6}$ 9 22.5 67.5 236.25 945

$\times1.5$ $\times2$ $\times2.5$ $\times3$ $\times3.5$ $\times4$

अत: संख्या 6 गलत है।

34. (4) 3 4 12 45 $\boxed{192}$ 1005 6066

$\times1+1^2$ $\times2+2^2$ $\times3+3^2$ $\times4+4^2$ $\times5+5^2$ $\times6+6^2$

अत: संख्या 192 गलत है।

35. (2) 3 4 $\boxed{12}$ 33 136 685 4115

$\times1+1$ $\times2+2$ $\times3+3$ $\times4+4$ $\times5+5$ $\times6+6$

अत: संख्या 12 गलत है।

36. (2) 3 4 $\boxed{20}$ 38 87 168 289

$+1^2$ $+3^2$ $+5^2$ $+7^2$ $+9^2$ $+11^2$

अत: संख्या 20 गलत है।

37. (4) 3 3 4.5 9 $\boxed{27}$ 67.5 236.25 945

$\times1$ $\times1.5$ $\times2$ $\times2.5$ $\times3$ $\times3.5$ $\times4$

अत: संख्या 27 गलत है।

38. (1) 3 7.5 15 37.5 75 $\boxed{167.5}$ 375

$\times2.5$ $\times2$ $\times2.5$ $\times2$ $\times2.5$ $\times2$

अत: संख्या 167.5 गलत है।

39. (4) 3 9 18 54 $\boxed{110}$ 324 648

$\times3$ $\times2$ $\times3$ $\times2$ $\times3$ $\times2$

अत: संख्या 110 गलत है।

40. (3) 3 4 16 75 $\boxed{366}$ 1945 11886

$\times1+1^3$ $\times2+2^3$ $\times3+3^3$ $\times4+4^3$ $\times5+5^3$ $\times6+6^3$

अत: संख्या 366 गलत है।

41. (2) 3 $\boxed{10}$ 36 180 1080 7560 60480

$\times3$ $\times4$ $\times5$ $\times6$ $\times7$ $\times8$

अत: संख्या 10 गलत है।

42. (3) 3 7 15 $\boxed{27}$ 63 127 255

$\times2+1$ $\times2+1$ $\times2+1$ $\times2+1$ $\times2+1$ $\times2+1$

अत: संख्या 27 गलत है।

43. (5) 3 5 12 38 154 $\boxed{914}$ 4634

$\times1+2$ $\times2+2$ $\times3+2$ $\times4+2$ $\times5+2$ $\times6+2$

अत: संख्या 914 गलत है।

44. (5) 3 2 3 6 $\boxed{12}$ 37.5 115.5

$\times0.5+0.5$ $\times1+1$ $\times1.5+1.5$ $\times2+2$ $\times2.5+2.5$ $\times3+3$

अत: संख्या 12 गलत है।

45. (4) 3 3 6 18 $\boxed{70}$ 360 2160

$\times1$ $\times2$ $\times3$ $\times4$ $\times5$ $\times6$

अत: संख्या 70 गलत है।

46. (3) 3 8 15 24 $\boxed{34}$ 48 63

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

2^2-1 3^2-1 4^2-1 5^2-1 6^2-1 7^2-1 8^2-1

अत: संख्या 34 गलत है।

47. (3) 4 $\boxed{6}$ 14 51 220 1125 6786

$\times1+1^2$ $\times2+2^2$ $\times3+3^2$ $\times4+4^2$ $\times5+5^2$ $\times6+6^3$

अत: असंगत संख्या 6 है।

48. (4) 2 30 130 $\boxed{343}$ 738 1342

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

1^3+1 3^3+3 5^3+5 7^3+7 9^3+9 11^3+11

अत: संख्या 343 गलत है।

49. (4) 4 7 16 $\boxed{46}$ 124 367 1096

$\times3-5$ $\times3-5$ $\times3-5$ $\times3-5$ $\times3-5$ $\times3-5$

अत: संख्या 46 गलत है।

50. (1) 4 2 3 7.5 26.25 $\boxed{118.725}$ 649.6875

$\times0.5$ $\times1.5$ $\times2.5$ $\times3.5$ $\times4.5$ $\times5.5$

अत: संख्या 118.725 गलत है।

51. (5) 4 12 30 68 146 $\boxed{302}$ 622

$\times2+4$ $\times2+6$ $\times2+8$ $\times2+10$ $\times2+12$ $\times2+14$

अत: संख्या 302 गलत है।

52. (2) 4 5 $\boxed{13}$ 39 160 805 4836

$\times1+1$ $\times2+2$ $\times3+3$ $\times4+4$ $\times5+5$ $\times6+6$

अत: संख्या 13 गलत है।

53. (3) 4 6 12 $\boxed{25}$ 90 313 1260

$\times1.5$ $\times2$ $\times2.5$ $\times3$ $\times3.5$ $\times4$

अत: संख्या 25 गलत है।

54. (2) 4 6 $\boxed{8}$ 13 18 24 31

+2 +3 +4 +5 +6 +7

अत: संख्या 8 गलत है।

55. (3) 4 5 9 $\boxed{29}$ 111 556 3335

$\times1+1$ $\times2-1$ $\times3+1$ $\times4-1$ $\times5+1$ $\times6-1$

अत: संख्या 29 गलत है।

56. (4) 4 5 14 39 $\boxed{103}$ 169 290

$+1^2$ $+3^2$ $+5^2$ $+7^2$ $+9^2$ $+11^2$

अत: संख्या 103 गलत है।

57. (4) 5 6 14 45 $\boxed{183}$ 925 5556

$\times1+1$ $\times2+2$ $\times3+3$ $\times4+4$ $\times5+5$ $\times6+6$

अत: संख्या 183 गलत है।

58. (3) 5 6 10 $\boxed{20}$ 35 60 96

$+1^2$ $+2^2$ $+3^2$ $+4^2$ $+5^2$ $+6^2$

अत: संख्या 20 गलत है।

59. (2)

−2 −2

5 12 $\boxed{7}$ 10 3 8 2

−1 −1 −1

अत: संख्या 7 गलत है।

60. (3) 5 10 17 $\boxed{27}$ 37 50 65

+5 +7 +9 +11 +13 +15

अत: संख्या 27 गलत है।

61. (2) 5 6 $\boxed{14}$ 40 89 170 291

$+1^2$ $+3^2$ $+5^2$ $+7^2$ $+9^2$ $+11^2$

अत: संख्या 14 गलत है।

62. (2) 5 8 10 $\boxed{12}$ 15 18 20 23

+3 +2 +3 +2 +3 +2 +3

अत: संख्या 12 गलत है।

63. (5)

+12 +12

5 13 17 25 29 $\boxed{36}$ 41

+12 +12 +12

अत: संख्या 36 गलत है।

64. (4) 5 8 $\boxed{16}$ 26 50 98 194

$\times2-2$ $\times2-2$ $\times2-2$ $\times2-2$ $\times2-2$ $\times2-2$

अत:, संख्या 16 गलत है।

65. (3) प्रत्येक संख्या अपनी पिछली संख्या से पूर्णत: विभाजित है। अत: 80 के स्थान पर 90 होना चाहिए।

66. (3) 6 12 48 $\boxed{100}$ 384 768 3072

$\times2$ $\times4$ $\times2$ $\times4$ $\times2$ $\times4$

अत: संख्या 100 गलत है।

67. (3)

$\times1.5$

+15 +22.5

6 16 $\boxed{11}$ 31 18.5 52.5 29.75

+5 +7.5 +11.25

$\times1.5$ $\times1.5$

अत: संख्या 52.5 गलत है।

68. (2) 7 10 $\boxed{14}$ 28 52 100 196

×2–4 ×2–4 ×2–4 ×2–4 ×2–4 ×2–4

अत: संख्या 14 गलत है।

69. (2) 7 26 63 $\boxed{126}$ 215 342

2^3-1 3^3-1 4^3-1 5^3-1 6^3-1 7^3-1

अत: संख्या 126 गलत है।

70. (2) 7 8 $\boxed{16}$ 52 209 1046 6277

×1+1 ×2+1 ×3+1 ×4+1 ×5+1 ×6+1

अत: संख्या 16 गलत है।

71. (3) 7 13 25 49 97 193 $\boxed{389}$ 769

+6 +12 +24 +48 +96 +192 +384

अत: संख्या 389 गलत है।

72. (4) 7 9 16 25 41 $\boxed{68}$ 107 173

7+9 9+16 16+25 25+41 41+66 66+107

अत: संख्या 68 गलत है।

73. (5) 7 8 12 21 37 $\boxed{60}$ 98

$+1^2$ $+2^2$ $+3^2$ $+4^2$ $+5^2$ $+6^2$

अत: संख्या 60 गलत है।

74. (1) 7 19 43 91 187 $\boxed{377}$ 763

×2+5 ×2+5 ×2+5 ×2+5 ×2+5 ×2+5

अत: संख्या 377 गलत है।

75. (1) 7 4 $\boxed{6}$ 9 20 52.5 160.5

×0.5+0.5 ×1+1 ×15+15 ×2+2 ×2.5+2.5 ×3+3

अत: संख्या 6 गलत है।

76. (4) 7 8 18 57 $\boxed{228}$ 1165 6996

×1+1 ×2+2 ×3+3 ×4+4 ×5+5 ×6+6

अत: संख्या 228 गलत है।

77. (1) 7 $\boxed{9}$ 17 42 91 172 293

$+1^2$ $+3^2$ $+5^2$ $+7^2$ $+9^2$ $+11^2$

अत: संख्या 9 गलत है।

78. (5) 9 12 30 $\boxed{102}$ 288 570 567

×1+3 ×2+6 ×3+9 ×3–9 ×2–6 ×1–3

अत: संख्या 102 गलत है।

79. (3) 9 8 14 $\boxed{36}$ 152 755 4524

×1–1 ×2–2 ×3–3 ×4–4 ×5–5 ×6–6

अत: संख्या 36 गलत है।

80. (3) दो लगातार संख्याओं के अन्तर क्रमश: 4, 16, 36,,64, 100, 144 है। अत: 64 के स्थान पर 65 होना चाहिए।

81. (4) 10 26 74 218 $\boxed{654}$ 1946 5834

×3–4 ×3–4 ×3–4 ×3–4 ×3–4 ×3–4

अत: संख्या 654 गलत है।

82. (2) 10 21 $\boxed{45}$ 91 186 377 760

×2+1 ×2+2 ×2+3 ×2+4 ×2+5 ×2+6

अत: संख्या 83 गलत है।

83. (1) 10 15 24 $\boxed{35}$ 54 75 100

+5 +9 +13 +17 +21 +25

अत: संख्या 35 गलत है।

84. (1) 12 $\boxed{24}$ 47 93 187 373 747

×2–1 ×2–1 ×2–1 ×2–1 ×2–1 ×2–1

अत: संख्या 24 गलत है।

85. (4) 13 16 21 28 $\boxed{36}$ 48 61

+3 +5 +7 +9 +11 +13

अत: संख्या 36 गलत है।

86. (5) 15 16 34 105 424 $\boxed{2124}$ 12756

×1+1 ×2+2 ×3+3 ×4+4 ×5+5 ×6+6

अत: संख्या 2124 गलत है।

87. (2) 16 4 2 1.5 $\boxed{1.75}$ 1.875

×0.25 ×0.5 × 0.75 ×1 ×1.25

अत: संख्या 1.75 गलत है।

88. (1) 16 $\boxed{19}$ 21 30 46 71 107

$+1^2$ $+2^2$ $+3^2$ $+4^2$ $+5^2$ $+6^2$

अत: संख्या 19 गलत है।

89. (2) 19 26 $\boxed{33}$ 46 59 74 91

+7 +9 +11 +13 +15 +17

अत: संख्या 33 गलत है।

90. (4) 24 36 $\boxed{81}$ 180 540 1890 7560

×1.5 ×2 ×2.5 ×3 ×3.5 ×4

अत: संख्या 81 गलत है।

91. (5) 27 54 58 116 $\boxed{232}$ 240 244 488

×2 ×4 ×2 ×4 ×2 ×4 ×2

अत: संख्या 232 गलत है।

92. (1) 32 36 $\boxed{41}$ 61 86 122 171 235

$+2^2$ $+3^2$ $+4^2$ $+5^2$ $+6^2$ $+7^2$ $+8^2$

अत: संख्या 41 गलत है।

93. (1) 36 20 12 8 6 $\boxed{5.5}$ 4.5

–16 –8 –4 –2 –1 –0.5

अत: संख्या 5.5 गलत है।

94. (1) 40 80 240 960 1920 $\boxed{7680}$ 23040 46080

×2 ×3 ×4 ×2 ×3 ×4 ×2

अत: संख्या 7680 गलत है।

95. (3)

×2/3 ×2/3

54 9 $\boxed{15}$ 6 24 $\boxed{4}$ 16

×2/3 ×2/3 ×2/3

अत: संख्या 15 गलत है।

96. (2)

+1 +1 +1

61 72 60 73 59 $\boxed{71}$ 58 75

–1 –1 –1

अत: संख्या 71 गलत है।

97. (5) 64 71 80 91 104 119 $\boxed{135}$ 155

+7 +9 +11 +13 +15 +17 +19

अत: संख्या 135 गलत है।

98. (3) 8544 1420 280 $\boxed{44}$ 18 5 1

÷6–4 ÷5–4 ÷4–4 ÷3–4 ÷2–4 ÷1–4

अत: संख्या 44 गलत है।

99. (2) 324 192 $\boxed{92}$ 46 16 4 2

+132 +90 +56 +30 +12 +2

+42 +34 +26 +18 +10

+8 +8 +8 +8

अत: संख्या 92 गलत है।

100. (1) 128 $\boxed{60}$ 32 16 8 4 2

×2 ×2 ×2 ×2 ×2 ×2

अत: संख्या 60 गलत है।

101. (4) 632 312 152 72 $\boxed{28}$ 12 2

÷2–4 ÷2–4 ÷2–4 ÷2–4 ÷2–4 ÷2–4

अत: संख्या 28 गलत है।

102. (5) 380 188 92 44 20 $\boxed{6}$ 2

÷2–2 ÷2–2 ÷2–2 ÷2–2 ÷2–2 ÷2–2

अत: संख्या 6 गलत है।

103. (1) 696 $\boxed{340}$ 168 80 36 14 3

–8÷2 –8÷2 –8÷2 –8÷2 –8÷2 –8÷2

अत: संख्या 340 गलत है।

104. (5) 496 242 116 54 24 $\boxed{8}$ 4

×2+12 ×2+10 ×2+8 ×2+6 ×2+4 ×2+2

अत: संख्या 8 गलत है।

105. (1) 4372 $\boxed{1454}$ 484 160 52 16 4

–4÷3 –4÷3 –4÷3 –4÷3 –4÷3 –4÷3

अत: संख्या 1454 गलत है।

106. (4)

$\times\frac{1}{3}$ $\times\frac{1}{3}$

108 54 36 18 $\boxed{9}$ 6 4

$\times\frac{1}{3}$ $\times\frac{1}{3}$ $\times\frac{1}{3}$

अत: संख्या 9 गलत है।

107. (3) 2880 480 $\boxed{92}$ 24 8 4 4

×6 ×5 ×4 ×3 ×2 ×1

अत: संख्या 92 गलत है।

108. (3) 445 221 109 $\boxed{46}$ 25 11 4

×2+3 ×2+3 ×2+3 ×2+3 ×2+3 ×2+3

अत: संख्या 46 गलत है।

109. (2) 634 314 $\boxed{164}$ 74 34 14 4

–6÷2 –6÷2 –6÷2 –6÷2 –6÷2 –6÷2

अत: संख्या 164 गलत है।

110. (1) 812 $\boxed{394}$ 192 90 40 16 5

÷2–8 ÷2–7 ÷2–6 ÷2–5 ÷2–4 ÷2–3

अतः संख्या 394 गलत है।

111. (3) 864 420 200 $\boxed{96}$ 40 16 6

÷2–12 ÷2–10 ÷2–8 ÷2–6 ÷2–4 ÷2–2

अतः संख्या 96 गलत है।

112. (4) 293 172 91 42 $\boxed{16}$ 8 7

-11^2 -9^2 -7^2 -5^2 -3^2 -1^2

अतः संख्या 16 गलत है।

113. (3) 828 412 204 100 48 $\boxed{24}$ 9

–4×0.5 –4×0.5 –4×0.5 –4×0.5 –4×0.5 –4×0.5

अतः संख्या 24 गलत है।

114. (3)40960 10240 2560 640 $\boxed{200}$ 40 10

÷4 ÷4 ÷4 ÷4 ÷4 ÷4

अतः संख्या 200 गलत है।

115. (1)9359 $\boxed{1558}$ 311 77 25 12 12

×6+5 ×5+4 ×4+3 ×3+2 ×2+1 ×1+0

अतः संख्या 1558 गलत है।

116. (1) 644 $\boxed{328}$ 164 84 44 24 14

–320 –160 –80 –40 –20 –10

अतः संख्या 328 गलत है।

117. (2) 2807 1400 697 $\boxed{347}$ 171 84 41 20

–7÷2 –6÷2 –5÷2 –4÷2 –3÷2 –2÷2 –1÷2

अतः संख्या 347 गलत है।

118. (5) 144 121 100 81 64 49 $\boxed{35}$ 25

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

12^2 11^2 10^2 9^2 8^2 7^2 6^2 5^2

अतः संख्या 35 गलत है।

119. (1)

–96 –32

444 $\boxed{153}$ 156 52 60 20 28

–288 –96 –32

अतः संख्या 153 गलत है।

120. (1) 100 97 90 86 76 71 62 $\boxed{55}$

–3 –4 –5 –6

अतः संख्या 55 गलत है।

121. (4) 190 166 145 $\boxed{128}$ 112 100 91

–24 –21 –18 –15 –12 –9

अतः संख्या 128 गलत है।

122. (2) 240 229 $\boxed{222}$ 213 208 205 204

–11 –9 –7 –5 –3 –1

अतः संख्या 222 गलत है।

123. (5) 895 870 821 740 619 $\boxed{445}$ 225

-5^2 -7^2 -9^2 -11^2 -13^2 -15^2

अतः संख्या 445 गलत है।

124. (5)

+25 +27 +27

318 368 345 395 372 422 $\boxed{400}$ 449

+27 +27 +27

अतः संख्या 400 गलत है।

125. (1)

–10 –20

455 445 465 435 485 415 $\boxed{475}$

+10 +20 +30

अतः संख्या 475 गलत है।

126. (2)1028 1220 1316 $\boxed{1412}$ 1388 1400 1406

+192 +96 +48 +24 +12 +6

अतः संख्या 1412 गलत है।

महत्वपूर्ण प्रश्न *(Important Questions)*

TYPE –II

निर्देश : निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्न में एक संख्या श्रृंखला दो गई है। श्रृंखला के बाद एक अंक और उसके बाद (a), (b), (c), (d) और (e) दिए गए हैं। मूल संख्या श्रृंखला के अनुसार आपको दिए हुए अंक से शुरू होनेवाली श्रृंखला को पूरी करना है और उस श्रृंखला के बाद दिए गए प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. 1 8 10 35 136

2 (a) (b) (c) (d) (e)

(c) के स्थान पर क्या आएगा ?

(1) 51 (2) 42

(3) 40 (4) 49

(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB Patna (P.O.), 2001]**

2. 2 3 10 39 172 885
1 (a) (b) (c) (d) (e)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 151 (2) 136
(3) 111 (4) 148
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI, 2003]**

3. 2 9 30 105 436 2195
3 (a) (b) (c) (d) (e)
(c) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 106 (2) 111
(3) 109 (4) 108
(5) इनमें से कोई नहीं
[INDIAN BANK (P.O.), 2004]

4. 2 4 9 20 43 90
3 (a) (b) (c) (d) (e)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 58 (2) 99
(3) 48 (4) 59
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Bangalore (P.O.), 1997]

5. 2 9 57 337
3 (a) (b) (c) (d) (e)
(b) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 113 (2) 17
(3) 3912 (4) 8065
(5) इनमें से कोई नहीं
[SBI Associates (P.O.), 1998]

6. 2 17 121 729
5 (a) (b) (c) (d) (e)
(b) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 289 (2) 41
(3) 17393 (4) 1448
(5) 5796 **[BSRB Chennai (P.O.), 1998]**

7. 2 3 6 15 45
16 (a) (b) (c) (d) (e)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 120 (2) 360
(3) 300 (4) 240
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Patna (P.O.), 2001]

8. 3 5 9 17 33 65
7 (a) (b) (c) (d) (e)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 95 (2) 51
(3) 99 (4) 49
(5) इनमें से कोई नहीं
[RBI, 2002] [ECGC (P.O.), 2003]

9. 3 4 12 45 196 1005
5 (a) (b) (c) (d) (e)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 244 (2) 236
(3) 216 (4) 224
(5) इनमें से कोई नहीं
[INDIAN BANK (P.O.), 2004]

10. 3 10 32 111 460 2315
2 (a) (b) (c) (d) (e)
(b) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 29 (2) 30
(3) 26 (4) 28
(5) इनमें से कोई नहीं **[ECGC (P.O.), 2003]**

11. 3 5 12 38 154 772
5 (a) (b) (c) (d) (e)
(c) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 46 (2) 15.5
(3) 14.5 (4) 50
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O., 2003]**

12. 3 40 176 537 1078 1079
1 (a) (b) (c) (d) (e)
(e) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 839 (2) 738
(3) 829 (4) 938
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O., 2003]**

13. 3 5 13 43 177 891
2 (a) (b) (c) (d) (e)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 173 (2) 153
(3) 137 (4) 147
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI, 2003]**

14. 3 9 21 45 93 189
5 (a) (b) (c) (d) (e)
(b) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 31 (2) 28
(3) 27 (4) 23
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI, 2003]**

15. 3 10 32 99 400 2005
2 (a) (b) (c) (d) (e)
(b) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 29 (2) 30
(3) 26 (4) 23
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI, 2002]**

16. 3 5 18 72
7 (a) (b) (c) (d) (e)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 416 (2) 9
(3) 2100 (4) 96
(5) इनमें से कोई नहीं
[SBI Associates (P.O.), 1998]

17. 3 7 24 93
2 (a) (b) (c) (d) (e)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 29 (2) 232
(3) 3 (4) 114
(5) 1205 **[BSRB Chennai (P.O.), 1998]**

18. 3 7 15 31 63
2 (a) (b) (c) (d)
(b) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 3 (2) 21
(3) 4 (4) 11
(5) इनमें से कोई नहीं **[ECGC (P.O.), 2001]**

19. 3 10 8 39 140
1 (a) (b) (c) (d)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 18 (2) 12
(3) 29 (4) 31
(5) इनमें से कोई नहीं **[ECGC (P.O.), 2001]**

20. 3 13 37 87 191 401
1 (a) (b) (c) (d) (e)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 169 (2) 161
(3) 171 (4) 159
(5) इनमें से कोई नहीं **[SBI (P.O.), 2005]**

21. 3 19 103 439 1381 2887
5 (a) (b) (c) (d) (e)
(b) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 139 (2) 163
(3) 161 (4) 157
(5) इनमें से कोई नहीं **[SBI (P.O.), 2005]**

22. 4 2 6 3 12 6
6 (a) (b) (c) (d) (e)
(b) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 4 (2) 9
(3) 6 (4) 5
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O., 2003]**

23. 4 6 12 30 90 315
3 (a) (b) (c) (d) (e)
(c) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 4.5 (2) 9
(3) 22.5 (4) 15
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI, 2002]**

24. 4 14 42 147 588 2058 10290
8 (a) (b) (c) (d) (e)
(c) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 28 (2) 1176
(3) 343 (4) 216
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Bangalore (P.O.), 1997]

25. 4 2 2 3
12 (a) (b) (c) (d) (e)
(e) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 45 (2) 6
(3) 9 (4) 18
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Chennai (P.O.), 1998]

26. 4 8.25 17 34.75 70.5
2 (a) (b) (c) (d) (e)
(c) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 18.75 (2) 42.5
(3) 55.5 (4) 43.5
(5) इनमें से कोई नहीं **[ECGC (P.O.), 2001]**

27. 4 5 13 44 ,183
7 (a) (b) (c) (d)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 186 (2) 178
(3) 189 (4) 245
(5) इनमें से कोई नहीं **[ECGC (P.O.), 2001]**

28. 4 13 40 135 552 2765
2 (a) (b) (c) (d) (e)
(c) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 123 (2) 133
(3) 127 (4) 131
(5) इनमें से कोई नहीं **[SBI (P.O.), 2005]**

29. 4 3 16 9 256 81
6 (a) (b) (c) (d) (e)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 872 (2) 948
(3) 1145 (4) 1296
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI, 2004]**

30. 5 6 16 57 244 1245
2 (a) (b) (c) (d) (e)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 46 (2) 39
(3) 156 (4) 172
(5) इनमें से कोई नहीं
[ECGC (P.O.), 2003] [RBI, 2002]

31. 5 8 6 10 7 12
7 (a) (b) (c) (d) (e)
(c) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 14 (2) 16
(3) 9 (4) 11
(5) इनमें से कोई नहीं **[ECGC (P.O.), 2003]**

32. 5 6 14 41 105 230
8 (a) (b) (c) (d) (e)
(c) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 43 (2) 63
(3) 44 (4) 56
(5) इनमें से कोई नहीं

33. 5 12 4 10 3 8
6 (a) (b) (c) (d) (e)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 3 (2) 5
(3) 4 (4) 7
(5) इनमें से कोई नहीं **[SBI (P.O.), 2005]**

34. 5 14 10 24 20
3 (a) (b) (c) (d)
(b) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 12 (2) 10
(3) 6 (4) 8
(5) इनमें से कोई नहीं **[ECGC (P.O.), 2001]**

35. 6 9 27 121.5 729
8 (a) (b) (c) (d) (e)
(c) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 7290 36
(3) 972 162
(5) 12 **[SBI Associates (P.O.), 1997]**

36. 6 14 35 111 449
3 (a) (b) (c) (d) (e)
(e) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 1889 (2) 11
(3) 93 (4) 29
(5) 283 **[SBI Associates (P.O.), 1997]**

37. 6 18 36 108 216 648
2 (a) (b) (c) (d) (e)
(e) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 482 (2) 344
(3) 216 (4) 420
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI, 2004]**

38. 7 4 5 9 20 52,5
3 (a) (b) (c) (d) (e)
(c) के स्थान पर क्या आएगा ?

(1) 4.5 (2) 2
(3) 6 (4) 7
(5) इनमें से कोई नहीं [ECGC (P.O.), 2003]

39. 7 20 46 98 202 410
4 (a) (b) (c) (d) (e)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 166 (2) 184
(3) 146 (4) 152
(5) इनमें से कोई नहीं [P.O., 2003]

40. 7 24 10 33 14.5 46.5
11 (a) (b) (c) (d) (e)
(b) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 21 (2) 23.5
(3) 19.5 (4) 16
(5) इनमें से कोई नहीं
[INDIAN BANK (P.O.), 2004]

41. 7 4 5 9 20 52.5
9 (a) (b) (c) (d) (e)
(c) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 10.5 (2) 11
(3) 11.5 (4) 12
(5) इनमें से कोई नहीं [RBI, 2003]

42. 7 13 29 53 113 217
5 (a) (b) (c) (d) (e)
(e) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 173 (2) 171
(3) 153 (4) 151
(5) इनमें से कोई नहीं
[INDIAN BANK (P.O.), 2004]

43. 7 15 31 63 127 255
4 (a) (b) (c) (d) (e)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 81 (2) 92
(3) 74 (4) 66
(5) इनमें से कोई नहीं [RBI, 2004]

44. 8 4 6 15 52.5 236.25
12 (a) (b) (c) (d) (e)
(c) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 19.5 (2) 21
(3) 22 (4) 22.25
(5) इनमें से कोई नहीं
[INDIAN BANK (P.O.), 2004]

45. 9 10 16 57 212 1085
2 (a) (b) (c) (d) (e)
(c) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 37 (2) 15
(3) 18 (4) 25
(5) इनमें से कोई नहीं [P.O., 2003]

46. 9 5 6 10.5 23 60
13 (a) (b) (c) (d) (e)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 28 (2) 27
(3) 29 (4) 31
(5) इनमें से कोई नहीं [UBI (P.O.), 2005]

47. 11 13 32 108 452 2290
7 (a) (b) (c) (d) (e)
(b) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 30 (2) 26
(3) 22 (4) 28
(5) इनमें से कोई नहीं [UBI (P.O.), 2005]

48. 12 26 11 36 9
7 (a) (b) (c) (d) (e)
(c) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 21 (2) 7
(2) 4 (4) 11
(5) इनमें से कोई नहीं [BSRB Patna (P.O.), 2001]

49. 13 14 5 18 0.5
19 (a) (b) (c) (d) (e)
(e) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 13.75 (2) 27
(3) 6.75 (4) 18.75
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Patna (P.O.), 2001]

50. 15 159 259 323
7 (a) (b) (c) (d) (e)
(c) के स्थान पर क्या आएगा ?

(1) 251 (2) 315
(3) 176 (4) 151
(5) इनमें से कोई नहीं
[SBI Associates (P.O.), 1998]

51. 16 24 36 54 81 121.5
14 (a) (b) (c) (d) (e)
(b) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 34 (2) 31.5
(3) 30.5 (4) 32
(5) इनमें से कोई नहीं [RBI, 2004]

52. 17 21.5 30.5 44 62
21 (a) (b) (c) (d) (e)
(e) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 88.5 (2) 84.5
(3) 86 (4) 88
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Patna (P.O.), 2001]

53. 17 18 40 129 532 2685
7 (a) (b) (c) (d) (e)
(c) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 69 (2) 89
(3) 66 (4) 78
(5) इनमें से कोई नहीं [UBI (P.O.), 2005]

54. 18 22 38 74
121 (a) (b) (c) (d) (e)
(c) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 141 (2) 125
(3) 341 (4) 177
(5) 241 [BSRB Chennal (P.O.), 1998]

55. 28 16 10 7 5.5 4.75
36 (a) (b) (c) (d) (e)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 12 (2) 8
(3) 6 (4) 10
(5) इनमें से कोई नहीं [UBI (P.O.), 2005]

56. 60 121 131 264 284 571 601
120 (a) (b) (c) (d) (e)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 524 (2) 1011
(3) 1010 (4) 514
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Bangalore (P.O., 1997]

57. 80 50 130 100 180 150 230
900 (a) (b) (c) (d) (e)
(e) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 1050 (2) 970
(3) 1000 (4) 950
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Bangalore (P.O.), 1997]

58. 105 53 27 14 7.5 4.25
85 (a) (b) (c) (d) (e)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 9.5 (2) 11.5
(3) 9 (4) 11
(5) इनमें से कोई नहीं [UBI (P.O.), 2005]

59. 200 184 193 157 182 118 167
150 (a) (b) (c) (d) (e)
(e) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 132 (2) 115
(3) 68 (4) 117
(5) इनमें से कोई नहीं
[BSRB Bangalore (P.O.), 1997]

60. 264 136 72 40
488 (a) (b) (c) (d) (e)
(a) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 128 (2) 248
(3) 38 (4) 23
(5) 68 [BSRB Chennal (P.O.), 1998]

61. 288 140 66 29
448 (a) (b) (c) (d) (e)
(e) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 106 (2) 18.5
(3) 49 (4) 6.25
(5) इनमें से कोई नहीं
[SBI Associates (P.O.), 1998]

62. 434 353 417 368 404 379
108 (a) (b) (c) (d) (e)
(d) के स्थान पर क्या आएगा ?

(1) 53 (2) 27
(3) 91 (4) 42
(5) 78 **[SBI Associates (P.O.), 1997]**

63. 535 366 245 164
817 (a) (b) (c) (d) (e)
(e) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 648 (2) 507
(3) 387 (4) 446
(5) इनमें से कोई नहीं
[SBI Associates (P.O.), 1998]

64. 616 496 397 317 254
838 (a) (b) (c) (d) (e)
(e) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 428 (2) 619
(3) 476 (4) 529
(5) 718 **[SBI Associates (P.O.), 1977]**

65. 848 420 206 99 45.5
664 (a) (b) (c) (d) (e)
(b) के स्थान पर क्या आएगा ?
(1) 34 (2) 328
(3) 160 (4) 76
(5) 13 **[SBI Associates (P.O.), 1997]**

संक्षिप्त उत्तर
(*Short Answer*)

1. (5)	**2.** (4)	**3.** (2)	**4.** (4)	**5.** (1)
6. (1)	**7.** (2)	**8.** (5)	**9.** (1)	**10.** (2)
11. (4)	**12.** (1)	**13.** (2)	**14.** (5)	**15.** (4)
16. (1)	**17.** (4)	**18.** (4)	**19.** (1)	**20.** (4)
21. (2)	**22.** (2)	**23.** (3)	**24.** (5)	**25.** (1)
26. (1)	**27.** (5)	**28.** (1)	**29.** (4)	**30.** (4)
31. (5)	**32.** (3)	**33.** (3)	**34.** (3)	**35.** (4)
36. (1)	**37.** (3)	**38.** (3)	**39.** (5)	**40.** (4)
41. (1)	**42.** (3)	**43.** (5)	**44.** (5)	**45.** (2)
46. (3)	**47.** (5)	**48.** (1)	**49.** (4)	**50.** (2)
51. (2)	**52.** (1)	**53.** (1)	**54.** (4)	**55.** (3)
56. (1)	**57.** (2)	**58.** (2)	**59.** (3)	**60.** (2)
61. (4)	**62.** (5)	**63.** (5)	**64.** (1)	**65.** (3)

उत्तर व्याख्यासहित
(*Answer with Explanation*)

1. (5) 1 8 10 35 136
×1+7 ×2–6 ×3+5 ×4–4
∴ 2 9 12 $\boxed{41}$ 160 803
×1+7 ×2–6 ×3+5 ×4–4 ×5+3
अत: (c) के स्थान पर 41 आएगा।

2. (4) 2 3 10 39 172 885
$\times1+1^2$ $\times2+2^2$ $\times3+3^2$ $\times4-4^2$ $\times5+5^2$
∴ 1 2 8 33 $\boxed{148}$ 765
$\times1+1^2$ $\times2+2^2$ $\times3+3^2$ $\times4+4^2$ $\times5+5^2$
अत: (d) के स्थान पर 148 आएगा।

3. (2) 2 9 30 105 436 2195
+7×1 +6×2 +5×3 +4×4 +3×5
∴ 3 10 32 $\boxed{111}$ 460 2315
+7×1 +6×2 +5×3 +4×4 +3×5
अत: (c) के स्थान पर 111 आएगा।

4. (4) 2 4 9 20 43 90
×2+0 ×2+1 ×2+2 ×2+3 ×2+4
∴ 3 6 13 28 $\boxed{59}$ 122
×2+0 ×2+1 ×2+2 ×2+3 ×2+4
अत: (d) के स्थान पर 59 आएगा।

5. (1) 2 9 57 337
×8–7 ×7–6 ×6–5
∴ 3 17 $\boxed{113}$ 673 3361 13441
×8–7 ×7–6 ×6–5 ×5–4 ×4–3
अत: (b) के स्थान पर 113 आएगा।

6. (1) 2 17 121 729
×8+1 ×7+2 ×6+3
∴ 5 41 $\boxed{289}$ 1737 8689 34761
×8+1 ×7+2 ×6+3 ×5+4 ×4+5
अत: (b) के स्थान पर 289 आएगा।

7. (2) 2 3 6 15 45

×1.5 ×2 ×2.5 ×3

∴ 16 24 48 120 $\boxed{360}$ 1260

×1.5 ×2 ×2.5 ×3 ×3.5

अत: (d) के स्थान पर 360 आएगा।

8. (5) 3 5 9 17 33 65

×2–1 ×2–1 ×2–1 ×2–1 ×2–1

∴ 7 13 25 49 $\boxed{97}$ 193

×2–1 ×2–1 ×2–1 ×2–1 ×2–1

अत: (d) के स्थान पर 97 आएगा।

9. (1) 3 4 12 45 196 1005

$\times1+1^2$ $\times2+2^2$ $\times3+3^2$ $\times4+4^2$ $\times5+5^2$

∴ 5 6 16 57 $\boxed{244}$ 1245

$\times1+1^2$ $\times2+2^2$ $\times3+3^2$ $\times4+4^2$ $\times5+5^2$

अत: (d) के स्थान पर 244 आएगा।

10. (2) 3 10 32 111 460 2315

×1+7 ×2+12 ×3+15 ×4+16 ×5+15

∴ 2 9 $\boxed{30}$ 105 436 2195

×1+7 ×2+12 ×3+15 ×4+16 ×5+15

अत: (b) के स्थान पर 30 आएगा।

11. (4) 3 5 12 38 154 772

×1+2 ×2+2 ×3+2 ×4+2 ×5+2

∴ 5 7 16 $\boxed{50}$ 202 1012

×1+2 ×2+2 ×3+2 ×4+2 ×5+2

अत: (c) के स्थान पर 50 आएगा।

12. (1) 3 40 176 537 1078 1079

$\times5+5^2$ $\times4+4^2$ $\times3+3^2$ $\times2+2^2$ $\times1+1^2$

∴ 1 30 136 417 838 $\boxed{839}$

$\times5+5^2$ $\times4+4^2$ $\times3+3^2$ $\times2+2^2$ $\times1+1^2$

अत: (e) के स्थान पर 839 आएगा।

13. (2) 3 5 13 43 177 891

×1+2 ×2+3 ×3+4 ×4+5 ×5+6

∴ 2 4 11 37 $\boxed{153}$ 771

×1+2 ×2+3 ×3+4 ×4+5 ×5+6

अत: (d) के स्थान पर 153 आएगा।

14. (5) 3 9 21 45 93 189

×2+3 ×2+3 ×2+3 ×2+3 ×2+3

∴ 5 13 $\boxed{29}$ 61 125 253

×2+3 ×2+3 ×2+3 ×2+3 ×2+3

अत: (b) के स्थान पर 29 आएगा।

15. (4) 3 10 32 99 400 2005

×3+1 ×3+2 ×3+3 ×4+4 ×5+5

∴ 2 7 $\boxed{23}$ 72 292 1465

×3+1 ×3+2 ×3+3 ×4+4 ×5+5

अत: (b) के स्थान पर 23 आएगा।

16. (1) 3 5 18 72

×1+2 ×2+8 ×3+18

+6 +10

∴ 7 9 26 96 $\boxed{416}$ 2130

×1+2 ×2+8 ×3+18 ×4+32 ×5+50

+6 +10 +14 +18

अत: (d) के स्थान पर 416 आएगा।

17. (4) 3 7 24 93

×4–5 ×4–4 ×4–3

∴ 2 3 8 29 $\boxed{114}$ 455

×4–5 ×4–4 ×4–3 ×4–2 ×4–1

अत: (d) के स्थान पर 114 आएगा।

18. (4) 3 7 15 31 63

×2+1 ×2+1 ×2+1 ×2+1

∴ 2 5 $\boxed{11}$ 23 47

×2+1 ×2+1 ×2+1 ×2+1

अत: (b) के स्थान पर 11 आएगा।

19. (1) 3 10 8 35 66

×3+1 ×1–2 ×4+3 ×2–4

∴ 1 4 2 11 $\boxed{18}$

×3+1 ×1–2 ×4+3 ×2–4

अत: (d) के स्थान पर 18 आएगा।

20. (4) 3 13 37 87 191 401

×2+7 ×2+11 ×2+13 ×2+17 ×2+19

∴ 1 9 29 71 $\boxed{159}$ 337

×2+7 ×2+11 ×2+13 ×2+17 ×2+19

अत: (d) के स्थान पर 159 आएगा।

21. (2) 3 19 103 439 1381 2887

$\times6+1^3$ $\times5+2^3$ $\times4+3^3$ $\times3+4^3$ $\times2+5^3$

∴ 5 31 $\boxed{163}$ 679 2101 4327

$\times6+1^3$ $\times5+2^3$ $\times4+3^3$ $\times3+4^3$ $\times2+5^3$

अत: (b) के स्थान पर 163 आएगा।

22. (2) 4 2 6 3 12 6

$\times\frac{1}{2}$ ×3 $\times\frac{1}{2}$ ×4 $\times\frac{1}{2}$

∴ 6 3 $\boxed{9}$ 4.5 18 9

$\times\frac{1}{2}$ ×3 $\times\frac{1}{2}$ ×4 $\times\frac{1}{2}$

अत: (b) के स्थान पर 9 आएगा।

23. (3) 4 6 12 30 90 315

×1.5 ×2 ×2.5 ×3 ×3.5

∴ 3 4.5 9 $\boxed{22.5}$ 67.5 236.25

×1.5 ×2 ×2.5 ×3 ×3.5

अत: (c) के स्थान पर 22.5 आएगा।

24. (5) 4 14 42 147 588 2058 10290

×3.5 ×3 ×3.5 ×4 ×3.5 ×5

∴ 8 28 84 $\boxed{294}$ 1176 4116

×3.5 ×3 ×3.5 ×4 ×3.5

अत: (c) के स्थान पर 294 आएगा।

25. (1) 4 2 2 3

$\times\frac{1}{2}$ ×1 $\times\frac{3}{2}$

∴ 12 6 6 9 18 $\boxed{45}$

$\times\frac{1}{2}$ ×1 $\times\frac{3}{2}$ ×2 $\times\frac{5}{2}$

अत: (e) के स्थान पर 45 आएगा।

26. (1) 4 8.25 17 34.75 70.5

×2+0.25 ×2+0.50 ×2+75 ×2+1

∴ 2 4.25 9 $\boxed{18.75}$ 38.5

×2+0.25 ×2+0.50 ×2+75 ×2+1

अत: (c) के स्थान पर 18.75 आएगा।

27. (5) 4 5 13 44 183

×1+1 ×2+3 ×3+5 ×4+7

∴ 7 8 19 62 $\boxed{255}$

×1+1 ×2+3 ×3+5 ×4+7

अत: (d) के स्थान पर 255 आएगा।

28. (1) 4 13 40 135 552 2765

×1+9 ×2+14 ×3+15 ×4+12 ×5+5

∴ 2 11 36 $\boxed{123}$ 504 2525

×1+9 ×2+14 ×3+15 ×4+12 ×5+5

अत: (c) के स्थान पर 123 आएगा।

29. (4)

×3 ×9

4 3 16 9 256 81

–1 ×4 ×16

∴

×5 ×25

6 5 36 25 $\boxed{1296}$ 625

–1 ×6 ×36

अत: (d) के स्थान पर 1296 आएगा।

30. (4) 5 6 16 57 244 1245

$\times1+1^2$ $\times2+2^2$ $\times3+3^2$ $\times4+4^2$ $\times5+5^2$

∴ 2 3 10 39 $\boxed{172}$ 885

$\times1+1^2$ $\times2+2^2$ $\times3+3^2$ $\times4+4^2$ $\times5+5^2$

अत: (d) के स्थान पर 172 आएगा।

31. (5) 5 8 6 10 7 12

+3 −2 +4 −3 +4

∴ 7 10 8 $\boxed{12}$ 9 14

+3 −2 +4 −3 +5

अत: (c) के स्थान पर 12 आएगा।

32. (3) 5 6 14 41 105 230

$+1^3$ $+2^3$ $+3^3$ $+4^3$ $+5^3$

∴ 8 9 17 $\boxed{44}$ 108 233

$+1^3$ $+2^3$ $+3^3$ $+4^3$ $+5^3$

अत: (c) के स्थान पर 44 आएगा।

33. (3) 5 12 4 10 3 8

$\times2+2$ $\times\frac{1}{2}-2$ $\times2+2$ $\times\frac{1}{2}-2$ $\times2+2$

∴ 6 14 5 12 $\boxed{4}$ 10

$\times2+2$ $\times\frac{1}{2}-2$ $\times2+2$ $\times\frac{1}{2}-2$ $\times2+2$

अत: (d) के स्थान पर 4 आएगा।

34. (3) 5 14 10 24 20

×2+4 ×1−4 ×2+4 ×1−4

∴ 3 10 $\boxed{6}$ 16 12

×2+4 ×1−4 ×2+4 ×1−4

अत: (b) के स्थान पर 6 आएगा।

35. (4) 6 9 27 121.5 729

×1.5 ×3 ×4.5 ×6

∴ 8 12 36 $\boxed{162}$ 972 7290

×1.5 ×3 ×4.5 ×6 ×7.5

अत: (c) के स्थान पर 162 आएगा।

36. (1) 6 14 35 111 449

×1+8 ×2+7 ×3+6 ×4+5

∴ 3 11 29 93 377 $\boxed{1889}$

×1+8 ×2+7 ×3+6 ×4+5 ×5+4

अत: (e) के स्थान पर 1889 आएगा।

37. (3) 6 18 36 108 216 648

×3 ×2 ×3 ×2 ×3

∴ 2 6 12 36 72 $\boxed{216}$

×3 ×2 ×3 ×2 ×3

अत: (e) के स्थान पर 216 आएगा।

38. (3) 7 4 5 9 20 52.5

×0.5+0.5 ×1+1 ×1.5+1.5 ×2+2 ×2.5+2.5

∴ 3 2 3 $\boxed{6}$ 14 37.5

×0.5+0.5 ×1+1 ×1.5+1.5 ×2+2 ×2.5+2.5

अत: (c) के स्थान पर 6 आएगा।

39. (5) 7 20 46 98 202 410

×2+6 ×2+6 ×2+6 ×2+6 ×2+6

∴ 4 14 34 74 $\boxed{154}$ 314

×2+6 ×2+6 ×2+6 ×2+6 ×2+6

अत: (d) के स्थान पर 154 आएगा।

40. (4) 7 24 10 33 14.5 46.5

$\times3+3$ $(-4)\times\frac{1}{2}$ $\times3+3$ $(-4)\times\frac{1}{2}$ $\times3+3$

∴ 11 36 $\boxed{16}$ 51 23.5 73.5

$\times3+3$ $(-4)\times\frac{1}{2}$ $\times3+3$ $(-4)\times\frac{1}{2}$ $\times3+3$

अत: (b) के स्थान पर 16 आएगा।

41. (1) 7 4 5 9 20 52.5

×0.5+0.5 ×1+1 ×1.5+1.5 ×2+2 ×2.5+2.5

∴ 9 5 6 $\boxed{10.5}$ 23 60

×0.5+0.5 ×1+1 ×1.5+1.5 ×2+2 ×2.5+2.5

अत: (c) के स्थान पर 10.5 आएगा।

42. (3) 7 13 29 53 113 217

×2–1 ×2+3 ×2–5 ×2+7 ×2–9

∴ 5 9 221 37 81 $\boxed{153}$

×2–1 ×2+3 ×2–5 ×2+7 ×2–9

अत: (e) के स्थान पर 153 आएगा।

43. (5) 7 15 31 63 127 255

×2+1 ×2+1 ×2+1 ×2+1 ×2+1

∴ 4 9 19 39 $\boxed{79}$ 159

×2+1 ×2+1 ×2+1 ×2+1 ×2+1

अत: (d) के स्थान पर 79 आएगा।

44. (5) 8 4 6 15 52.5 236.25

$\times\frac{1}{2}$ $\times\frac{3}{2}$ $\times\frac{5}{2}$ $\times\frac{7}{2}$ $\times\frac{9}{2}$

∴ 12 6 9 $\boxed{22.5}$ 78.75 354.375

$\times\frac{1}{2}$ $\times\frac{3}{2}$ $\times\frac{5}{2}$ $\times\frac{7}{2}$ $\times\frac{9}{2}$

अत: (c) के स्थान पर 22.5 आएगा।

45. (2) 9 10 16 57 212 1085

×1+1 ×2–4 ×3+9 ×4–16 ×5+25

∴ 2 3 2 $\boxed{15}$ 44 245

×1+1 ×2–4 ×3+9 ×4–16 ×5+25

अत: (c) के स्थान पर 15 आएगा।

46. (3) 9 5 6 10.5 23 60

$\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$ ×1+1 $\times\frac{3}{2}+\frac{3}{2}$ ×2+2 $\times\frac{5}{2}+\frac{5}{2}$

∴ 13 7 8 13.5 $\boxed{29}$ 75

$\times\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$ ×1+1 $\times\frac{3}{2}+\frac{3}{2}$ ×2+2 $\times\frac{5}{2}+\frac{5}{2}$

अत: (d) के स्थान पर 29 आएगा।

47. (5) 11 13 32 108 452 2290

×1+2 ×2+6 ×3+12 ×4+20 ×5+30

∴ 7 9 $\boxed{24}$ 84 356 1810

×1+2 ×2+6 ×3+12 ×4+20 ×5+30

अत: (b) के स्थान पर 24 आएगा।

48. (1) 12 26 11 36 9

×2+2 ÷2–2 ×3+3 ÷3–3

∴ 7 16 6 $\boxed{21}$ 4 20

×2+2 ÷2–2 ×3+3 ÷3–3 ×4+4

अत: (c) के स्थान पर 21 आएगा।

49. (4) 13 14 5 18 0.5

×1+1 ÷2–2 ×3+3 ÷4–4

∴ 19 20 8 27 2.75 $\boxed{18.75}$

×1+1 ÷2–2 ×3+3 ÷4–4 ×5+5

अत: (e) के स्थान पर 18.75 आएगा।

50. (2) 15 159 259 323

$+12^2$ $+10^2$ $+8^2$

∴ 7 151 251 $\boxed{315}$ 351 367

$+12^2$ $+10^2$ $+8^2$ $+6^2$ $+4^2$

अत: (c) के स्थान पर 315 आएगा।

51. (2) 16 24 36 54 81 121.5

×1.5 ×1.5 ×1.5 ×1.5 ×1.5

∴ 14 21 $\boxed{31.5}$ 47.25 70.875 106.3125

×1.5 ×1.5 ×1.5 ×1.5 ×1.5

अत: (b) के स्थान पर 31.5 आएगा।

52. (1) 17 21.5 30.5 44 62

+4.5 +9 +13.5 +18

+4.5 +4.5 +4.5

∴ 21 25.5 34.5 48 66 $\boxed{88.5}$

+4.5 +9 +13.5 +18 22.5

अत: (e) के स्थान पर 88.5 आएगा।

53. (1) 17 18 40 129 532 2685

$\times1+1^2$ $\times2+2^2$ $\times3+3^2$ $\times4+4^2$ $\times5+5^2$

∴ 7 8 20 $\boxed{69}$ 292 1485

$\times1+1^2$ $\times2+2^2$ $\times3+3^2$ $\times4+4^2$ $\times5+5^2$

अत: (c) के स्थान पर 69 आएगा।

jodrsmahboob

54. (4) 18 22 38 74

$+2^2$ $+4^2$ $+6^2$

∴ 121 125 141 $\boxed{177}$ 241 341

$+2^2$ $+4^2$ $+6^2$ $+8^2$ $+10^2$

अत: (c) के स्थान पर 177 आएगा।

55. (3) 28 16 10 7 5.5 4.75

$\times\frac{1}{2}+2$ $\times\frac{1}{2}+2$ $\times\frac{1}{2}+2$ $\times\frac{1}{2}+2$ $\times\frac{1}{2}+2$

∴ 36 20 12 8 $\boxed{6}$ 5

$\times\frac{1}{2}+2$ $\times\frac{1}{2}+2$ $\times\frac{1}{2}+2$ $\times\frac{1}{2}+2$ $\times\frac{1}{2}+2$

अत: (d) के स्थान पर 6 आएगा।

56. (1) 60 121 131 264 284 571 601

×2+1 ×1+10 ×2+2 ×1+20 ×2+3 ×1+30

∴ 120 241 251 504 $\boxed{524}$ 1051

×2+1 ×1+10 ×2+2 ×1+20 ×2+3

अत: (d) के स्थान पर 524 आएगा।

57. (2) 80 50 130 100 180 150 230

−30 −80 −30 −80 −30 +80

∴ 900 870 950 920 1000 $\boxed{970}$

−30 −80 −30 −80 −30

अत: (e) के स्थान पर 970 आएगा।

58. (2) 105 53 27 14 7.5 4.25

×0.5+0.5 ×0.5+0.5 ×0.5+0.5 ×0.5+0.5 ×0.5+0.5

∴ 85 43 22 $\boxed{11.5}$ 6.25 3.625

×0.5+0.5 ×0.5+0.5 ×0.5+0.5 ×0.5+0.5 ×0.5+0.5

अत: (c) के स्थान पर 11.5 आएगा।

59. (3) 200 184 193 157 182 118 167

-4^2 3^2 -6^2 $+5^2$ -8^2 $+7^2$

∴ 150 134 143 107 132 $\boxed{68}$

-4^2 $+3^2$ -6^2 $+5^2$ -8^2

अत: (e) के स्थान पर 68 आएगा।

60. (2) 264 136 72 40

$\times\frac{1}{2}+4$ $\times\frac{1}{2}+4$ $\times\frac{1}{2}+4$

∴ 488 $\boxed{248}$ 128 68 38 23

$\times\frac{1}{2}+4$ $\times\frac{1}{2}+4$ $\times\frac{1}{2}+4$ $\times\frac{1}{2}+4$ $\times\frac{1}{2}+4$

अत: (a) के स्थान पर 248 आएगा।

61. (4) 288 140 66 29

÷2−4 ÷2−4 ÷2−4

∴ 448 220 106 49 20.5 $\boxed{6.25}$

÷2−4 ÷2−4 ÷2−4 ÷2−4 ÷2−4

अत: (e) के स्थान पर 6.25 आएगा।

62. (5) 434 353 417 368 404 379

-9^2 $+8^2$ -7^2 $+6^2$ -5^2

∴ 108 27 91 42 78 53

-9^2 $+8^2$ -7^2 $+6^2$ -5^2

अत: (d) के स्थान पर 78 आएगा।

63. (5) 535 366 245 164

-13^2 -11^2 -9^2

∴ 817 684 527 446 397 $\boxed{372}$

-13^2 -11^2 -9^2 -7^2 -5^2

अत: (e) के स्थान पर 372 आएगा।

64. (1) 616 496 397 317 254

−120 −99 −80 −63

−21 −19 −17

∴ 838 718 619 539 476 $\boxed{428}$

−120 −99 −80 −63 −48

−21 −19 −17 −15

अत: (e) के स्थान पर 428 आएगा।

65. (3) 848 420 206 99 45.5

−8÷2 −8÷2 −8÷2 −8÷2

∴ 664 328 $\boxed{160}$ 76 34 13

−8÷2 −8÷2 −8÷2 −8÷2 −8÷2

अत: (b) के स्थान पर 160 आएगा।

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

TYPE –III

निर्देश : निम्नलिखित प्रश्नों में एक श्रृंखला दी गई है। श्रृंखला में एक संख्या के स्थान पर अक्षर P है। आपको पता लगाना है कि P के स्थान पर क्या संख्या है तथा इस संख्या का प्रयोग करने पर (?) चिह्न के स्थान पर क्या होगा ?

1. 2 5 14 41 122 365 P

$P - 5670$ का $16\frac{2}{3}\% - (?)^2 = 10^2$

(1) 7 (2) $\sqrt{149}$

(3) 49 (4) $\sqrt{7}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Delhi (P.O.), 2000]

2. 4 $6\frac{1}{3}$ $8\frac{2}{3}$ P $13\frac{1}{3}$ $15\frac{2}{3}$

$(P^2 + 13^2)$ का $30\% = ?$

(1) 78.73 (2) 87.00

(3) 98.83 (4) 172.80

(5) इनमें से कोई नहीं **[NABARD, 1999]**

3. 4 7 12 19 28 P 52

$P^2 - 4 = ?$

(1) 1365 (2) 1353

(3) 1505 (4) 1435

(5) 1517 **[BSRB Mumbai (P.O.), 1999]**

4. 6 7 11 20 36 61 P

2P का $12\% = ?$

(1) 21.60 (2) 23.38

(3) 23.04 (4) 22.56

[BSRB Delhi (P.O.), 1999 [AAO, 2002]

5. 6 8.5 7 9.5 P 10.5 9

$P^2 \times 2P + 3P = ?$

(1) 1485 (2) 3645

(3) 2560 (4) 1048

[BSRB Delhi (P.O.), 1999 [AAO, 2002]

6. 18 6 P $\frac{2}{3}$ $\frac{2}{9}$ $\frac{2}{27}$ $\frac{2}{81}$

$P \div 2 - 1 = ?$

(1) 1 (2) 2

(3) 0 (4) $\frac{1}{3}$

[BSRB Delhi (P.O.), 1999 [AAO, 2002]

7. 18 24 P 51 72 98 129

$P \times \frac{3}{7} \times \frac{4}{5} = ?$

(1) 12 (2) $11\frac{23}{35}$

(3) $12\frac{12}{35}$ (4) $14\frac{2}{5}$

(5) $10\frac{2}{7}$ **[BSRB Mumbai (P.O.), 1999]**

8. 19 20 24 33 49 74 P 159

$P^2 \div 10000 = ?$

(1) 121.0 (2) 12.1

(3) 1.21 (4) 0.121

(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Delhi (P.O.), 2002]

9. 25 37 51 67 85 P 127

$(P^2 \times \sqrt{625})$ का $20\% = ?$

(1) 625 (2) 550

(3) 450 (4) 525

(5) इनमें से कोई नहीं **[NABARD, 1999]**

10. 26 52 104 208 P 832 1664

$\sqrt{P - 4^2} = ?$

(1) 19.0 (2) 20.29

(3) 23.28 (4) 20.0

[BSRB Delhi (P.O.), 1999 [AAO, 2002]

11. 36 216 64.8 388.8 P 699.84 209.952

$P \div 36 = ?$

(1) 61.39 (2) 0.324

(3) 3.24 (4) 6.139

(5) 32.4 **[BSRB Mumbai (P.O.), 1999]**

12. 42 62 132 P 242 312

P + 14 = ? × 14

(1) $11\frac{6}{7}$ (2) 14

(3) $12\frac{5}{7}$ (4) $12\frac{1}{2}$

(5) $12\frac{1}{6}$ **[BSRB Mumbai (P.O.), 1999]**

13. 51 43 P 30 25 21 18

$P^2 - 2P = ?$

(1) 1155 (2) 1224

(3) 1295 (4) 1368

(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Delhi (P.O.), 2000]

14. 68 68.5 69.5 71 P 75.5 78.5

P × 121 + ? = 10000

(1) 1160 (2) 1200

(3) 1150 (4) 1180

(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Delhi (P.O.), 2000]

15. 168 P 167 151 166 152 165

P का 75% ≤ ?

(1) 112.5 (2) 120.0

(2) 123 (4) 111.75

[BSRB Delhi (P.O.), 1999 [AAO, 2002]

16. 188 186 P 174 158 126

$\sqrt{P-13} = ?$

(1) 14.03 (2) 14.10

(3) 13.00 (3) 13.67

(5) इनमें से कोई नहीं **[NABARD, 1999]**

17. 220 182 146 114 84 58 p

$P \times \frac{1}{\sqrt{256}} = ?$

(1) $2\frac{1}{8}$ (2) 2

(3) $2\frac{1}{4}$ (4) $3\frac{7}{8}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[NABARD, 1999]**

18. 510 254 P 62 30 14 6

P का 40% + ? = 9^2

(1) 31.4 (2) 29.8

(3) 50.4 (4) 30.6

(5) इनमें से कोई नहीं

[BSRB Delhi (P.O.), 2000]

19. 3.2 4.8 2.4 3.6 P 2.7

54 का 0.06% ÷ P = ?

(1) 0.18 (2) 1.62

(3) 0.62 (4) 18.0

(5) 0.018 **[NABARD 1999, SSC 2008]**

20. $\frac{3}{8}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{9}{16}$ $\frac{9}{8}$ $\frac{27}{32}$ $\frac{27}{16}$ P

$2\sqrt{P} = ?$

(1) $\frac{3}{2}$ (2) $\frac{6}{8}$

(3) $\frac{6}{4}$ (4) $\frac{3}{4}$

(5) $\frac{9}{8}$ **[BSRB Mumbai (P.O.), 1999]**

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (1)	**2.** (2)	**3.** (5)	**4.** (2)	**5.** (4)
6. (3)	**7.** (1)	**8.** (3)	**9.** (4)	**10.** (4)
11. (3)	**12.** (2)	**13.** (2)	**14.** (5)	**15.** (1)
16. (3)	**17.** (1)	**18.** (4)	**19.** (5)	**20.** (5)

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (1) $2 \xrightarrow{\times3-1} 5 \xrightarrow{\times3-1} 14 \xrightarrow{\times3-1} 41 \xrightarrow{\times3-1} 122 \xrightarrow{\times3-1} 365 \xrightarrow{\times3-1} P$

∴ P = 365 × 3 – 1 = 1094

तब, P – 5670 का $16\frac{2}{3}\%$ – $(?)^2 = 10^2$

या, 1094 – 5670 का $16\frac{2}{3}\% - (?)^2 = 10^2$

या, $1094 - 945 - (?)^2 = 100$

या, ? = 7

2. (2) $4 \quad 6\frac{1}{3} \quad 8\frac{2}{3} \quad P \quad 13\frac{1}{3} \quad 15\frac{2}{3}$

$+2\frac{1}{3} \quad +2\frac{1}{3} \quad +2\frac{1}{3} \quad +2\frac{1}{3} \quad +2\frac{1}{3}$

∴ $P = 8\frac{2}{3} + 2\frac{1}{3} = 11$

तब, $(11^2 + 13^2)$ का 30% = 87

3. (5) $4 \quad 7 \quad 12 \quad 19 \quad 28 \quad P \quad 52$

$+3 \quad +5 \quad +7 \quad +9 \quad +11 \quad +13$

∴ P = 28 + 11 = 39

तब, $(39)^2 - 4 = 1521 - 4 = 1517$

4. (2) $6 \quad 7 \quad 11 \quad 20 \quad 36 \quad 61 \quad P$

$+1^2 \quad +2^2 \quad +3^2 \quad +4^2 \quad +5^2 \quad +6^2$

∴ $P = 61 + 6^2 = 97$

तब, ? = 2P का 12% = $194 \times \frac{12}{100} = 23.28$

5. (4) $6 \quad 8.5 \quad 7 \quad 9.5 \quad P \quad 10.5 \quad 9$

$+2.5 \quad -1.5 \quad +2.5 \quad -1.5 \quad +2.5 \quad -1.5$

∴ P = 9.5 – 1.5 = 8

तब, $? = P^2 \times 2P + 3P$

$= (8)^2 \times 2 \times 8 + 3 \times 8$

$= 64 \times 16 + 24$

$= 1024 + 24 = 1048$

6. (3) $18 \quad 6 \quad P \quad \frac{2}{3} \quad \frac{2}{9} \quad \frac{2}{27} \quad \frac{2}{81}$

$\times\frac{1}{3} \quad \times\frac{1}{3} \quad \times\frac{1}{3} \quad \times\frac{1}{3} \quad \times\frac{1}{3} \quad \times\frac{1}{3}$

∴ $P = 6 \times \frac{1}{3} = 2$

तब, ? = P ÷ 2 – 1 = 2 ÷ 2 – 1 = 1 – 1 = 0

7. (1) $18 \quad 24 \quad P \quad 51 \quad 72 \quad 98 \quad 129$

$+6 \quad +11 \quad +16 \quad +21 \quad +26 \quad +31$

∴ P = 24 + 11 = 35

तब, $35 \times \frac{3}{7} \times \frac{4}{5} = 12$

8. (3) $19 \quad 20 \quad 24 \quad 33 \quad 49 \quad 74 \quad P \quad 159$

$+1^2 \quad +2^2 \quad +3^2 \quad +4^2 \quad +5^2 \quad +6^2 \quad +7^2$

∴ $P = 74 + 6^2 = 110$

तब, $? = P^2 \div 10000$

$= (110)^2 \div 10000 = 1.21$

9. (4) $25 \quad 37 \quad 51 \quad 67 \quad 85 \quad P \quad 127$

$+12 \quad +14 \quad +16 \quad +18 \quad +20 \quad +22$

∴ P = 85 + 20 = 105

तब, $? = \frac{(105 \times \sqrt{625}) \times 20}{100} = 525$

10. (4) $26 \quad 52 \quad 104 \quad 208 \quad P \quad 832 \quad 1664$

$\times2 \quad \times2 \quad \times2 \quad \times2 \quad \times2 \quad \times2$

∴ P = 208 × 2 = 416

तब, $? = \sqrt{P - 4^2}$

$= \sqrt{416 - 16} = \sqrt{400} = 20$

11. (3)

$\times0.3 \quad \times0.3 \quad \times0.3$

$36 \quad 216 \quad 64.8 \quad 388.8 \quad P \quad 699.84 \quad 209{,}952$

$\times6 \quad \times6 \quad \times6$

∴ P = 388.8 × 0.3 = 116.64

तब, 116.64 ÷ 36 = 3.24

12. (2) $42 \quad 62 \quad 92 \quad 132 \quad P \quad 242 \quad 312$

$+20 \quad +30 \quad +40 \quad +50 \quad +60 \quad +70$

∴ P = 132 + 50 = 182

तब, 182 + 14 = ? × 14

या, $? = \frac{196}{14} = 14$

13. (2) 51 43 P 30 25 21 18

−8 −7 −6 −5 −4 −3

∴ $P = 43 - 7 = 36$

तब, $? = P^2 - 2P = (36)^2 - 2 \times 36 = 1224$

14. (5) 68 68.5 69.5 71 P 75.5 78.5

+0.5 +1.0 +1.5 +2 +2.5 +3

∴ $P = 71 + 2 = 73$

तब, $P \times 121 + ? = 10000$

तब, $? = 10000 - (73 \times 121) = 1167$

15. (1) 168 P 167 151 166 152 165

−18 +17 −16 +15 −14 +13

∴ $P = 168 - 18 = 150$

तब, $? \geq P\ 75\% = 150 \times \frac{75}{100} = 112.5$

∴ $? \geq 112.5$

16. (3) 188 186 P 174 158 126

−2 −4 −8 −16 −32

∴ $P = 186 - 4 = 182$

तब, $\sqrt{182 - 13} = 13$

17. (1) 220 182 146 114 84 58 P

−38 −36 −32 −30 −26 −24

∴ $P = 58 - 24 = 34$

तब, $34 \times \frac{1}{\sqrt{256}} = 2\frac{1}{8}$

18. (4) 510 254 P 62 30 14 6

÷2–1 ÷2–1 ÷2–1 ÷2–1 ÷2–1 ÷2–1

∴ $P = 254 \times \frac{1}{2} - 1 = 126$

तब, P का $40\% + ? = 9^2$

या, $126 \times \frac{40}{100} + ? = 81$

या, $? = 81 - 50.4 = 30.6$

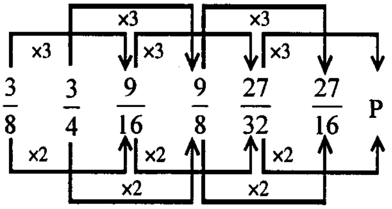
19. (5) 3.2 4.8 2.4 3.6 P 2.7

×1.5 ÷2 ×1.5 ÷2 ×1.5

∴ $P = 3.6 \div 2 = 1.8$

तब, 54 का $0.06\% \div 1.8 = 0.018$

20. (5)



∴ $P = \frac{27 \times 3}{32 \times 2} = \frac{81}{64}$

तब, $\sqrt[2]{\frac{81}{64}} = \frac{9}{8}$

महत्वपूर्ण प्रश्न (Important Questions)

TYPE –IV

निर्देश : नीचे दी गई श्रृंखलाओं में से प्रश्न चिह्न (?) के स्थान पर क्या आएगा ?

1. 1 2 6 33 49 174 210 ?

(1) 553 (2) 259

(3) 426 (4) 274

(5) इनमें से कोई नहीं

[INDIAN BANK (P.O.), 2003]

2. 1 5 11 49 239 ?

(1) 429 (2) 956

(3) 1441 (4) 1427

(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI, 2003]**

3. 1 4 15 64 325 ?

(1) 1630 (2) 2275

(3) 1956 (4) 1950

(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI, 2003]**

4. 1 16 44 98 204 ?

(1) 414 (2) 418

(3) 408 (4) 412
(5) इनमें से कोई नहीं [INDIAN BANK, 2002]

5. 1 3 9 31 ? 651
(1) 97 (2) 137
(3) 129 (4) 109
(5) इनमें से कोई नहीं
[ANDHRA BANK, 2002]

6. 1 30 136 417 ? 839
(1) 856 (2) 828
(3) 834 (5) 838
(5) इनमें से कोई नहीं
[ALLAHABAD BANK, 2004]

7. 2 21 138 705 ?
(1) 2386 (2) 3540
(3) 2820 (4) 3236
(5) इनमें से कोई नहीं
[INDIA BANK P.O., 2003]

8. 2 3 6 18 ? 1944
(1) 315 (2) 108
(3) 254 (4) 180
(5) इनमें से कोई नहीं [VIJAYA BANK, 2004]

9. 2 4 12 48 ?
(1) 240 (2) 144
(3) 192 (4) 96
(5) इनमें से कोई नहीं [RBI, 2003]

10. 2 4 6 10 16 26 ?
(1) 36 (2) 42
(3) 28 (4) 32
(5) इनमें से कोई नहीं [RBI, 2003]

11. 2 10 30 68 ?
(1) 128 (2) 130
(3) 136 (4) 140
(5) इनमें से कोई नहीं
[BOBCARD LTD. P.O., 2001]

12. 2 18 46 98 ?
(1) 196 (2) 192
(3) 200 (4) 194
(5) इनमें से कोई नहीं
[BOBCARD LTD. P.O., 2001]

13. 2 4 11 37 ? 771
(1) 115 (2) 148
(3) 152 (4) 118
(5) इनमें से कोई नहीं [INDIAN BANK, 2002]

14. 2 9 30 105 ? 2195
(1) 432 (2) 426
(3) 440 (4) 436
(5) इनमें से कोई नहीं
[ANDHRA BANK, 2002]

15. 2 40 180 552 ? 1112
(1) 1110 (2) 1010
(3) 1008 (4) 1080
(5) इनमें से कोई नहीं
[ALLAHABAD BANK, 2004]

16. 3 6 21 28 55 66 ? 120
(1) 103 (2) 104
(3) 105 (4) 106
(5) इनमें से कोई नहीं [DELHI METRO, 2002]

17. 3 4 12 45 196 ?
(1) 800 (2) 1004
(3) 996 (4) 955
(5) इनमें से कोई नहीं [INDIAN BANK, 2002]

18. 3 4 12 45 ? 1005
(1) 152 (2) 198
(3) 144 (4) 192
(5) इनमें से कोई नहीं
[ANDHRA BANK, 2002]

19. 3 21 126 630 2520 7560 ?
(1) 15120 (2) 22680
(3) 7560 (4) 14230
(5) इनमें से कोई नहीं
[CORPORATION BANK, 2004]

20. 3 4 16 75 364 ?
(1) 828 (2) 1293
(3) 1945 (4) 783
(5) इनमें से कोई नहीं [VIJAYA BANK, 2004]

21. 4 2 2 3 6 ?
(1) 12 (2) 15
(3) 6 (4) 3
(5) इनमें से कोई नहीं [RBI, 2003]

22. 4 8 24 96 480 ?
(1) 2880 (2) 2400
(3) 960 (4) 864
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI, 2003]**

23. 4 6 ? 30 90 315
(1) 9 (2) 12
(3) 15 (4) 8
(5) इनमें से कोई नहीं **[INDIAN BANK, 2002]**

24. 5 6 9 14 21 ?
(1) 28 (2) 24
(3) 22 (4) 30
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI, 2003]**

25. 5 13 25 41 ? 85 113 145
(1) 61 (2) 62
(3) 63 (4) 64
[DELHI METRO, 2002]

26. 5 ? 4 7.5 17 45
(1) 3.5 (2) 3
(3) 2.5 (4) 2
(5) इनमें से कोई नहीं **[ANDHRA BANK, 2002]**

27. 5 ? 15 40 89
(1) 9 (2) 7
(3) 11 (4) 8
(5) इनमें से कोई नहीं
[ALLAHABAD BANK, 2004]

28. 6 9 18 45 ?
(1) 135 (2) 99
(3) 115 (4) 138
(5) इनमें से कोई नहीं
[BOBCARD LTD. (P.O.), 2001]

29. 6 9 11.25 22.50 26.50 ?
(1) 44.50 (2) 66.25
(3) 70.25 (4) 45
(5) इनमें से कोई नहीं
[ALLAHABAD BANK, 2004]

30. 6 42 67 ? 92 96
(1) 77 (2) 82
(3) 70 (4) 67
(5) इनमें से कोई नहीं **[VIJAYA BANK, 2004]**

31. 7 9 16 25 41 66 ?
(1) 107 (2) 82
(3) 132 (4) 99
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI, 2003]**

32. 7 8 18 66 ? 1938
(1) 928 (2) 686
(3) 430 (4) 324
(5) इनमें से कोई नहीं **[VIJAYA BANK, 2004]**

33. 8 11 15 22 33 51 ? 127 203
(1) 80 (2) 53
(3) 58 (4) 69
[DELHI METRO, 2002]

34. 8 9 13 22 ?
(1) 31 (2) 36
(3) 47 (4) 38
(5) इनमें से कोई नहीं
[BOBCARD LTD. (P.O.), 2001]

35. 9 ? 20 31 51 82 133
(1) 13 (2) 18
(3) 12 (4) 15
(5) इनमें से कोई नहीं
[INDIA BANK (P.O., 2003]

36. 10 11 18 38 97.5 295.5 ?
(1) 796 (2) 1186
(3) 889.5 (4) 1037.75
(5) इनमें से कोई नहीं
[CORPORATION BANK, 2004]

37. 13 17 30 47 77 ? 201
(1) 117 (2) 124
(3) 98 (4) 156
(5) इनमें से कोई नहीं
[CORPORATION BANK, 2004]

38. 14 10 28 17 49 ?
(1) 21 (2) 8
(3) 10 (4) 19
(5) इनमें से कोई नहीं
[ALLAHABAD BANK, 2004]

39. 15 40 76 125 ?
(1) 174 (2) 260
(3) 206 (4) 189
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI, 2003]**

40. 15 16 14 17 13 18 ?
(1) 10 (2) 23
(3) 24 (4) 13
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI, 2003]**

41. 15 30 ? 40 8 48
(1) 10 (2) 20
(3) 18 (4) 12
(5) इनमें से कोई नहीं
[ANDHRA BANK, 2002]

42. 18 11 24 14 ?
(1) 32 (2) 26
(3) 30 (4) 34
(5) इनमें से कोई नहीं
[BOBCARD LTD. (P.O.), 2001]

43. 21 25 34 50 ? 111 160
(1) 86 72
(3) 66 59
(5) इनमें से कोई नहीं
[CORPORATION BANK, 2004]

44. 64 36 22 15 ? 9.75
(1) 11.75 (2) 12.5
(3) 11.5 (4) 12.25
(5) इनमें से कोई नहीं **[INDIAN BANK, 2002]**

45. 64 128 92 220 148 404 ?
(1) 332 (2) 296
(3) 276 (4) 260
(5) इनमें से कोई नहीं
[INDIAN BANK (P.O.), 2003]

46. 81 41 42 64.5 ? 330
(1) 131 (2) 118.5
(3) 129 (4) 105.5
(5) इनमें से कोई नहीं **[VIJAYA BANK, 2004]**

47. 114 115 107 134 70 ?
(1) 140 (2) 35
(3) 195 (4) 150
(5) इनमें से कोई नहीं
[INDIAN BANK (P.O.), 2003]

48. 165 162 156 147 ? 120 102
(1) 140 (2) 132
(3) 135 (4) 138
(5) इनमें से कोई नहीं
[CORPORATION BANK, 2004]

संक्षिप्त उत्तर
(*Short Answers*)

1. (1)	**2.** (3)	**3.** (3)	**4.** (1)	**5.** (3)
6. (4)	**7.** (5)	**8.** (2)	**9.** (1)	**10.** (2)
11. (2)	**12.** (5)	**13.** (5)	**14.** (4)	**15.** (1)
16. (3)	**17.** (5)	**18.** (5)	**19.** (1)	**20.** (3)
21. (2)	**22.** (1)	**23.** (2)	**24.** (4)	**25.** (1)
26. (2)	**27.** (5)	**28.** (1)	**29.** (2)	**30.** (5)
31. (1)	**32.** (4)	**33.** (1)	**34.** (4)	**35.** (5)
36. (4)	**37.** (2)	**38.** (5)	**39.** (4)	**40.** (5)
41. (1)	**42.** (3)	**43.** (5)	**44.** (3)	**45.** (5)
46. (1)	**47.** (3)	**48.** (3)		

उत्तर व्याख्यासहित
(*Answer with Explanation*)

1. (1) 1 2 6 33 49 174 210 $\boxed{553}$
$+1^3$ $+2^2$ $+3^3$ $+4^2$ $+5^3$ $+6^2$ $+7^3$
अत:. ? = 553

2. (3) 1 5 11 49 239 $\boxed{1441}$
×2+3 ×3–4 ×4+5 ×5–6 ×6+7
अत: ? = 1441

3. (3) 1 4 15 64 325 $\boxed{1956}$
×2+2 ×3+3 ×4+4 ×5+5 ×6+6
अत: ? = 1956

4. (1) 1 16 44 98 204 $\boxed{414}$
+15 +28 +54 +106 +210
+13 +26 +52 +104
×2 ×2 ×2
अत: ? = 414

5. (3) 1 3 9 31 $\boxed{129}$ 651
×1+2 ×2+3 ×3+4 ×4+5 ×5+6
अत: ? = 129

6. (4) 1 30 136 417 $\boxed{838}$ 839
$\times5+5^2$ $\times4+4^2$ $\times3+3^2$ $\times2+2^2$ $\times1+1^2$
अत: ? = 838

7. (5) 2 21 138 705 $\boxed{3562}$
×5+11 ×5+33 ×5+15 ×5+37
+22 –18 +22
अत: ? = 3562

8. (2) 2 3 6 18 $\boxed{108}$ 1944
×1.5 ×2 ×3 ×6 ×18
अत: ? = 108

9. (1) 2 4 12 48 $\boxed{240}$
×2 ×3 ×4 ×5
अत: ? = 240

10. (2) 2 4 6 10 16 26 $\boxed{42}$
2+4 4+6 6+10 10+16 16+26
अत: ? = 42

11. (2) 2 10 30 68 $\boxed{130}$
+8 +20 +38 +62
+12 +18 +24
अत: ? = 130

12. (5) 2 18 46 98 $\boxed{186}$
+16 +28 +52 +88
+12 +24 +36
अत: ? = 186

13. (5) 2 4 11 37 $\boxed{153}$ 771
×1+2 ×2+3 ×3+4 ×4+5 ×5+6
अत: ? = 153

14. (4) 2 9 30 105 $\boxed{436}$ 2195
×1+7 ×2+12 ×3+15 ×4+16 ×5+15
+5 +3 +1 –1
अत: ? = 436

15. (1) 2 40 180 552 $\boxed{1110}$ 1112
×5+30 ×4+20 ×3+12 ×2+6 ×1+2
अत: ? = 1110

16. (3) 3 6 21 28 55 66 $\boxed{105}$ 120
+3 +15 +7 +27 +11 +39 +15
+4 +4 +4
+12 +12
अत: ? = 105

17. (5) 3 4 12 45 196 $\boxed{1005}$
×1+1² ×2+2² ×3+3² ×4+4² ×5+5²
अत: ? = 1005

18. (5) 3 4 12 45 $\boxed{196}$ 1005
×1+1² ×2+2² ×3+3² ×4+4² ×5+5²
अत: ? = 196

19. (1) 3 21 126 630 2520 7560 $\boxed{15120}$
×7 ×6 ×5 ×4 ×3 ×2
अत: ? = 15120

20. (3) 3 4 16 75 364 $\boxed{1945}$
×1+1³ ×2+2³ ×3+3³ ×4+4³ ×5+5³
अत: ? = 1945

21. (2) 4 2 2 3 6 $\boxed{15}$
$\times\frac{1}{2}$ ×1 ×1.5 ×2 ×2.5
अत: ? = 15

22. (1) 4 8 24 96 480 $\boxed{2880}$
×2 ×3 ×4 ×5 ×6
अत: ? = 2880

23. (2) 4 6 $\boxed{12}$ 30 90 315
×1.5 ×2 ×2.5 ×3 ×3.5
अत: ? = 12

24. (4) 5 6 9 14 21 $\boxed{30}$
+1 +3 +5 +7 +9
अत: ? = 30

25. (1) 5 13 25 41 $\boxed{61}$ 85 113 145
+8 +12 +16 +20 +24 +28 +32
अत: ? = 61

26. (2) 5 $\boxed{3}$ 4 7.5 17 45
×0.5+0.5 ×1+1 ×1.5+1.5 ×2+2 ×2.5+2.5
अत: ? = 3

27. (5) 5 $\boxed{6}$ 15 40 89
+1² +3² +5² +7²
अत: ? = 6

28. (1) 6 9 18 45 $\boxed{135}$
×1.5 ×2 ×2.5 ×3
अत: ? = 135

29. (2) 6 9 11.25 22.50 26.50 $\boxed{66.25}$

$\times 1.5 \quad +(1.5)^2 \quad \times 2 \quad +(2)^2 \quad \times 2.5$

अत: ? = 66.25

30. (5) 6 42 67 $\boxed{83}$ 92 96

$+6^2 \quad +5^2 \quad +4^2 \quad +3^2 \quad +2^2$

अत: ? = 83

31. (1) 7 9 16 25 41 66 $\boxed{107}$

7+9 9+16 16+25 25+41 41+66

अत: ? = 107

32. (4) 7 8 18 66 $\boxed{324}$ 1938

$\times 2-6 \quad \times 3-6 \quad \times 4-6 \quad \times 5-6 \quad \times 6-6$

अत: ? = 324

33. (1) 8 11 15 22 33 51 $\boxed{80}$ 127 203

+3 +4 +7 +11 +18 +29 +47 +76

अत: ? = 80

34. (4) 8 9 13 22 $\boxed{38}$

$+1^2 \quad +2^2 \quad +3^2 \quad +4^2$

अत: ? = 38

35. (5) 9 $\boxed{11}$ 20 31 51 82 133

9+11 11+20 20+31 31+51 51+82

अत: ? = 11

36. (4) 10 11 18 38 97.5 295.5 $\boxed{1037.75}$

$\times 1+1 \quad \times 1.5+1.5 \quad \times 2+2 \quad \times 2.5+2.5 \quad \times 3+3 \quad \times 3.5+3.5$

अत: ? = 1037.75

37. (2) 13 17 30 47 77 $\boxed{124}$ 201

+13 +17 +30 +47 +77

अत: ? = 124

38. (5) 14 10 28 17 49 $\boxed{27.5}$

$\times \frac{1}{2}+3 \quad \times 3-2 \quad \times \frac{1}{2}+3 \quad \times 3-2 \quad \times \frac{1}{2}+3$

अत: ? = 27.5

39. (4) 15 40 76 125 $\boxed{189}$

$+5^2 \quad +6^2 \quad +7^2 \quad +8^2$

अत: ? = 189

40. (5) 15 16 14 17 13 18 $\boxed{12}$

+1 −2 +3 −4 +5 −6

अत: ? = 12

41. (1) 15 30 $\boxed{10}$ 40 8 48

$\times 2 \quad \times \frac{1}{3} \quad \times 4 \quad \times \frac{1}{5} \quad \times 6$

अत: ? = 10

42. (3)

+3

18 11 24 14 $\boxed{30}$

+6 +6

अत: ? = 30

43. (5) 21 25 34 50 $\boxed{75}$ 111 160

$+2^2 \quad +3^2 \quad +4^2 \quad +5^2 \quad +6^2 \quad +7^2$

अत: ? = 75

44. (3) 64 36 22 15 $\boxed{11.5}$ 9.75

−28 −14 −7 −3.5 −1.75

अत: ? = 75

45. (5)

+92 +184

64 128 92 220 148 404 $\boxed{232}$

+28 +56 +84

अत: ? = 232

46. (1) 81 41 42 64.5 $\boxed{131}$ 330

$\times 0.5+0.5 \quad \times 1+1 \quad \times 1.5+1.5 \quad \times 2+2 \quad \times 2.5+2.5$

अत: ? = 131

47. (3) 114 115 107 134 70 $\boxed{195}$

$+1^3 \quad -2^3 \quad +3^3 \quad -4^3 \quad +5^3$

अत: ? = 195

48. (3) 165 162 156 147 $\boxed{135}$ 120 102

−3 −6 −9 −12 −15 −18

अत: ? = 135

□

CHAPTER 33

असमानता

[INEQUALITY]

परिचय (*Introduction*)

इस प्रकार के प्रश्नों में एक द्विघात समीकरण दिया होता है जिसका मान शून्य से बड़ा होता है यानि धनात्मक या छोटा यानि ऋणात्मक होता है। अभ्यर्थियों को यह मालूम करना होता है कि समीकरण में दिए गए चर व्यंजक का कौन-सा मान उसकी असमानता को संतुष्ट करता है।

इसके लिए सबसे पहले दिए गए असमीकरण के संगत समीकरण के मूल का मान (चर व्यंजक) निकालेंगे। इसके बाद उस मान को चिह्न-योजना पर रखेंगे। अधिकतम मान को दाईं तरफ तथा न्यूनतम मान को बाईं तरफ रखेंगे। फिर उस मान के अन्तिम बिन्दु पर कोई भी मान रखकर जाँच करेंगे। अगर मान धनात्मक होता है, तो अन्तिम बिन्दु के बाद धनात्मक चिह्न देंगे और उन दोनों मूलों के मान के बीच में ऋणात्मक चिह्न देंगे। फिर उसी तरह अगर मान ऋणात्मक होता है, तो अन्तिम बिन्दु के बाद ऋणात्मक चिह्न देंगे और उन दोनों मूलों के मान के बीच में धनात्मक चिह्न देंगे।

अब उसके बाद असमीकरण की धनात्मक या ऋणात्मकता कौन-से मान से संतुष्ट होता है, यह जाँच कर लिखेंगे।

चिह्न-योजना (Sign Scheme) लिखने का तरीका

x में किसी व्यंजक का चिह्न-योजना लिखने के लिए सबसे पहले व्यंजक को शून्य के बराबर कर x का मान निकालेंगे। x के जो भी वास्तविक (Real) मान मिलते हैं उसे संख्या रेखा पर लेंगे और काल्पनिक मान को छोड़ देंगे अब x के जितने भिन्न-भिन्न मान मिलेंगे, संख्या रेखा उसमें एक अधिक भाग में बँट जाएगा। यदि x के n भिन्न-भिन्न मिलते हैं, तो संख्या रेखा $(n-1)$ भागों में बँट जाएगा। यदि x का एक भी वास्तविक मान नहीं मिले, तो संख्या रेखा केवल एक ही भाग में बँटेगा। किसी एक भाग में x का कोई एक वास्तविक मान रखकर दिए गए व्यंजक का चिह्न देखेंगे और उसके बाद शेष भागों में व्यंजक का चिह्न एकान्तर रूप से धनात्मक, ऋणात्मक देते जाएँगे। लेकिन अगर x का कोई मान सम बार आए, तो उसके दोनों तरफ समान चिह्न लिखेंगे।

उदाहरण 1 : x के किस मान से असमीकरण $x^2 + 9x > 2x - 12$ सन्तुष्ट होती है ?

हल : संगत समीकरण : $x^2 + 9x = 2x - 12$

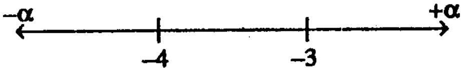
या, $x^2 + 9x - 2x + 12 = 0$

या, $x^2 + 7x + 12 = 0$

या, $(x + 4)(x + 3) = 0$

$\therefore \quad x = -4$ या -3

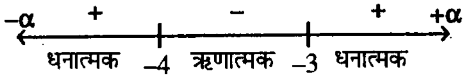
अब, संगत समीकरण के मानों का चिह्न-योजना पर लिखने पर,



फिर, −4 या −3 के अन्तिम बिन्दु पर मान रखेंगे।

माना दाईं तरफ वाली अन्तिम बिन्दु (−3) पर मान (−2) रखा, $(-2 + 4)(-2 + 3) = (2 \times 1) = +2$ आया अर्थात् धनात्मक।

अब, अन्तिम बिन्दु के बाद धनात्मक चिह्न देंगे और दोनों मानों के बीच ऋणात्मक।



चूँकि असमीकरण की धनात्मकता यानि $(x + 4)(x + 3) > 0$ को संतुष्ट करना है।

अत: x का मान −4 से छोटा या −3 से बड़ा रखने पर असमीकरण की धनात्मकता संतुष्ट होती है।

$\therefore \quad x < -4$ या $x > -3$

उदाहरण 2 : x के किस मान से असमीकरण $2x^2 - x - 1 < 0$ सन्तुष्ट होती है ?

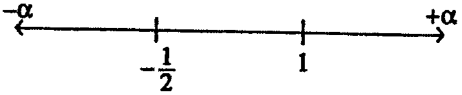
हल : संगत समीकरण : $2x^2 - x - 1 = 0$

या, $(2x + 1)(x - 1) = 0$

$\therefore \quad x = -\frac{1}{2}$ या 1

yousmahboob

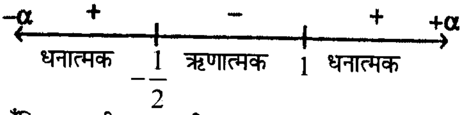
अब, संगत समीकरण के मानों को चिह्न-योजना पर लिखने पर,



फिर, $-\frac{1}{2}$ या 1 के अन्तिम बिन्दु पर मान रखेंगे।

माना दाईं तरफ वाली अन्तिम बिन्दु (1) पर मान 2 रखा, $(2 \times 2 + 1)(2 - 1) = (5 \times 1) = 5$ अर्थात् धनात्मक।

अब, अन्तिम बिन्दु के बाद धनात्मक चिह्न देंगे और दोनों मानों के बीच ऋणात्मक।



चूँकि असमीकरण की ऋणात्मकता यानि $(2x + 1)(x - 1) < 0$ को सन्तुष्ट करना है।

अतः x का मान $\left(-\frac{1}{2}\right)$ से बड़ा और 1 से छोटा रखने पर असमीकरण की ऋणात्कता संतुष्ट होती है।

$\therefore \quad x > -\frac{1}{2}$ या $x < 1$

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. x का कौन-सा मान असमानता $x^2 - x - 6 > 0$ को संतुष्ट करेगा ?

(1) $x < -2$ अथवा $x > 3$
(2) $-2 < x < 3$
(3) $-3 < x < 2$ (4) $x > 2$ अथवा $x < 3$
(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank P.O., 2002]**

2. निम्नलिखित में से x का कौन-सा मान $2x^2 + x - 3 < 0$ असमानता की सन्तुष्टि करता है ?

(1) $-\frac{3}{2} < x < 1$ (2) $-1 < x < \frac{3}{2}$
(3) $x > 1$ (4) $x < -\frac{3}{2}$
(5) इनमें से कोई नहीं

[RBI Grade 'B' Officer, 2002]

3. x के किस मान से अमीकरणस $2x^2 + 5x < 3$ सन्तुष्ट होती है ?

(1) $x < -3$ और $x < -\frac{1}{2}$ (2) $-3 < x < \frac{1}{2}$
(3) $-\frac{1}{2} < x < 3$ (4) $\frac{1}{2} < x < 3$
(5) इनमें से कोई नहीं

[Indian Bank (P.O.), 2002]

4. $b^2 + 8b \geq 9b + 14$ की विषमता दूर किया जा सकता है, अगर–

(1) $b \geq 5, b \leq -5$ (2) $b \geq 5, b \leq -4$
(3) $b \geq 6, b \leq -6$ (4) $b \geq 4, b \leq -4$
(5) इनमें से कोई नहीं

5. x का कौन-सा मान $x^2 - 3x + 2 > 2x - 4$ असमानता की सन्तुष्टि करता है ?

(1) $2 < x < 3$ (2) $x > 3$ अथवा $x < 2$
(3) $x \leq 3$ (4) $x \geq -2$
(5) इनमें से कोई नहीं **[M.B.A. 2007]**

6. x का कौन-सा मान असमानता $x^2 + 3x + 2 > 0$ को सन्तुष्ट करेगा ?

(1) $x > -1, x > -2$ (2) $x > -1$ अथवा $x < -2$
(3) $1 < x < 2$ (4) $x < 1$ अथवा $x > 3$
(5) इनमें से कोई नहीं **[M.B.A. 2008]**

7. x का कौन-सा मान असमानता $2x^2 + 5x + 2 > 0$ को सन्तुष्ट करेगा ?

(1) $x > -\frac{1}{2}, x < -2$ (2) $x > -\frac{1}{2}, x > -2$
(3) $x < -\frac{1}{2}, x > 2$ (4) $x < -\frac{1}{2}, x < -2$
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.E.T. 2007]**

8. x का कौन-सा मान असमानता $2x^2 - 7x + 6 > 0$ को सन्तुष्ट करेगा ?

(1) $x > -\frac{3}{2}, x < -2$ (2) $x < -\frac{3}{2}, x > -2$
(3) $x < \frac{3}{2}, x < 2$ (4) $x > \frac{3}{2}, x < 2$
(5) इनमें से कोई नहीं **[S.S.C. 2007]**

9. x का कौन-सा मान असमानता $x^2 - 5x + 6 > 0$ को सन्तुष्ट करेगा ?

(1) $x > 3$ या $x < 2$ (2) $x > 2, x < -3$
(3) $2 < x < 3$ (4) $x < -2, x > 3$
(5) इनमें से कोई नहीं **[S.S.C. 2008]**

10. निम्नलिखित में से x का कौन-सा मान $2x^2 - 3x + 1 > 0$ के असमानता की संतुष्टि करता है ?

(1) $-1 < x < -\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2} < x < 1$

(3) $x > 1$ या $x < \frac{1}{2}$ (4) $-\frac{1}{2} < x < 1$

(5) इनमें से कोई नहीं

[Bank of Maharashtra (P.O.), 2003]

11. x का कौन-सा मान असमानता $3x^2 - 7x + 2 > 0$ को संतुष्ट करेगा ?

(1) $-\frac{1}{3} < x < -2$ (2) $2 < x > \frac{1}{3}$

(3) $x > 2$ या $x < \frac{1}{3}$ (4) $x < 2$ या $x > \frac{1}{3}$

(5) इनमें से कोई नहीं

12. x का कौन-सा मान असमानता $x^2 - 6x > 7$ को सन्तुष्ट करेगा ?

(1) $7 > x > 1$ (2) $x > 7, x > -1$

(3) $1 < x < -7$ (4) $x > 7$ या $x < -1$

(5) इनमें से कोई नहीं

13. x का कौन-सा मान असमानता $2x^2 + 13x > -15$ को सन्तुष्ट करेगा ?

(1) $x > -\frac{3}{2}$ या $x > -5$ (2) $x < -\frac{3}{2}$ या $x < -5$

(3) $x > -\frac{3}{2}$ या $x < -5$ (4) $x > -\frac{3}{2}$ या $x > -5$

(5) इनमें से कोई नहीं

14. x का कौन-सा मान असमानता $10x^2 - 7x + 1 > -0$ को सन्तुष्ट करेगा ?

(1) $x > \frac{1}{2}$ या $x < \frac{1}{5}$ (2) $\frac{1}{2} > x > \frac{1}{5}$

(3) $x > \frac{1}{2}$ या $x > \frac{1}{5}$ (4) $\frac{1}{2} < x < \frac{1}{5}$

(5) इनमें से कोई नहीं

15. x का कौन-सा मान असमानता $35x^2 - 12x + 1 > 0$ को संतुष्ट करेगा ?

(1) $\frac{1}{5} > x > \frac{1}{7}$ (2) $x > \frac{1}{5}$ या $x < \frac{1}{7}$

(3) $x < \frac{1}{5}$ या $x < \frac{1}{5}$ (4) $x > \frac{1}{5}$ या $x > \frac{1}{7}$

16. निम्नलिखित में से x के किन मानों के लिए असमानता $3(x^2 - 4x + 4) < x$ की पुष्टि हो जाती है ?

(1) $x > 3, x > \frac{4}{3}$ (2) $x > -3, x < -\frac{4}{3}$

(2) $\frac{4}{3} < x < 3$ (4) $\frac{4}{3} \le x \le 3$

(5) इनमें से कोई नहीं **[SBI (P.O.), 2001]**

17. x का कौन-सा मान असमानता $x^2 - 8x + 15 < 0$ को संतुष्ट करेगा ?

(1) $x < -3, x > 2$ (2) $x > 3, x < -2$

(3) $5 > x > 3$ (4) $x < 3$ या $x > -5$

(5) इनमें से कोई नहीं **[C.E.T. 2009]**

18. x का कौन-सा मान असमानता $x^2 - 7x + 12 < 0$ को संतुष्ट करेगा ?

(1) $-4 < x > 3$ (2) $3 < x < 4$

(3) $x < 3$ या $x < 4$ (4) $4 > x > -3$

(5) इनमें से कोई नहीं **[S.S.C. 2008]**

19. x का कौन-सा मान असमानता $x^2 - 3x + 2 < 0$ को संतुष्ट करेगा ?

(1) $2 < x < -1$ (2) $-1 < x < 2$

(3) $x > 2$ या $x < -1$ (4) $1 < x < 2$

(5) इनमें से कोई नहीं **[Bank P.O. 2009]**

20. निम्नलिखित में से x का कौन-सा मान विषमता $x^2 + 4x + 3 < 0$ की तुष्टि करेगा ?

(1) $-3 < x < -1$ (2) $1 < x < 3$

(3) $x < -3$ और $x > -1$

(4) $x = -1$ या -3

(5) इनमें से कोई नहीं **[BANK (P.O. 2003, 2008]**

21. निम्नलिखित में से कौन-सा मान असमानता $2x^3 - 7x < 15$ को संतुष्ट करेगा ?

(1) $-\frac{3}{2} < x < 5$ (2) $x > 5$ या $x < -\frac{3}{2}$

(3) $x < 5$ या $x < -\frac{3}{2}$ (4) $x > 5$ या $x > -\frac{3}{2}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[Punjab National Bank Management Trainee, 2003]

22. निम्नलिखित में से कौन-सा असमानता $2x^2 + 7x - 4 < 0$ की तुष्टि करता है ?

(1) $-4 < x < \frac{1}{2}$ (2) $x < \frac{7}{5}$

(3) $\frac{-8}{6} < x < \frac{8}{6}$ (4) $x > \frac{1}{2}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[RBI Officers Grade 'B', 2005]

yousmahboob

23. निम्नलिखित में से x का कौन-सा मूल्य असमानता $x^2 + 12 > 7x$ की तुष्टि करेगा ?

(1) $x > 4$ या $x > 3$ (2) $-4 < x < 4$

(3) $-4 < x < 3$ (4) $-3 < x < 3$

(5) इनमें से कोई नहीं

[Indian Overseas Bank (P.O.), 2004]

24. x के निम्नलिखित मूल्यों में से कौन-सा असमानता $3x^2 + x - 2 < 0$ की तुष्टि करेगा ?

(1) $\frac{2}{3} < x < 1$ (2) $-1 < x < \frac{2}{3}$

(3) $x < -1$ तथा $x < \frac{2}{3}$

(4) $x > -1$ तथा $x > \frac{2}{3}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[Allahabad Bank (P.O.), 2004]

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (1)	**2.** (1)	**3.** (2)	**4.** (2)	**5.** (2)
6. (2)	**7.** (1)	**8.** (5)	**9.** (1)	**10.** (3)
11. (3)	**12.** (4)	**13.** (3)	**14.** (1)	**15.** (2)
16. (3)	**17.** (3)	**18.** (2)	**19.** (4)	**20.** (1)
21. (1)	**22.** (1)	**23.** (5)	**24.** (2)	

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

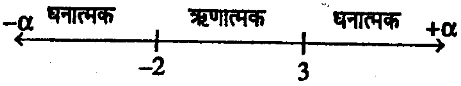
1. (1) संगत समीकरण : $x^2 - x - 6 = 0$

या, $x^2 - 3x + 2x - 6 = 0$

या, $(x + 2)(x - 3) = 0$

$\therefore$ $x = -2, 3$

चिह्न योजना—



चूँकि असमीकरण $x^2 - x - 6 > 0$ है ।

अतः $x > 3$ या $x < -2$ रहने पर समीकरण की धनात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

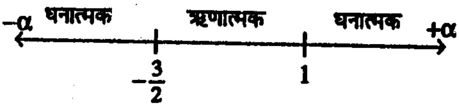
2. (1) संगत समीकरण : $2x^2 + x - 3 = 0$

या, $2x^2 + 3x - 2x - 3 = 0$

या, $(x - 1)(2x + 3) = 0$

$\therefore$ $x = 1, -\frac{3}{2}$

चिह्न योजना—



चूँकि, असमीकरण $2x^2 + x - 3 < 0$ है ।

अतः $x < 1$ और $x > -\frac{3}{2}$ रहने पर असमीकरण की ऋणात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

3. (2) संगत समीकरण : $2x^2 + 5x = 3$

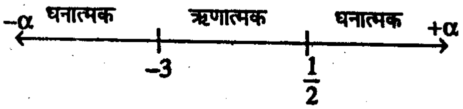
या, $2x^2 + 8x - 3 = 0$

या, $2x^2 + 6x - x - 3 = 0$

या, $(2x - 1)(x + 3) = 0$

$\therefore$ $x = \frac{1}{2}, -3$

चिह्न-योजना—



चूँकि असमीकरण $2x^2 + 5x < 3$ है ।

अतः $x > -3$ और $x < \frac{1}{2}$ रहने पर असमीकरण की ऋणात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

4. (2) संगत समीकरण : $b^2 + 8b = 9b + 14$

या, $b^2 + 8b - 9b - 14 = 0$

या, $b^2 - b - 14 = 0$

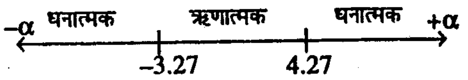
अतः यह एक द्विघाती समीकरण है ।

$$\therefore \quad b = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4.1.(-14)}}{2.1}$$

$$\text{या,} \quad b = \frac{1 \pm \sqrt{1 + 56}}{2}$$

या, $b = 4.27, -3.27$

चिह्न-योजना—


$-\alpha$
धनात्मक
ऋणात्मक
धनात्मक
$+\alpha$
–3.27
4.27

चूँकि असमीकरण $b^2+8b \geq 9b+14$ है ।

अतः $x \geq 4.27$ या $x \leq -3.27$ रहने पर असमीकरण की धनात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

5. (2) संगत समीकरण : $x^2-3x+2=2x-4$

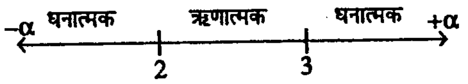
या, $x^2-3x+2-2x+4=0$

या, $x^2-5x+6=0$

या, $(x-2)(x-3)=0$

$\therefore \quad x=2, 3$

चिह्न-योजना—


$-\alpha$
धनात्मक
ऋणात्मक
धनात्मक
$+\alpha$
2
3

चूँकि असमीकरण $x^2-3x+2>2x-4$ है ।

अतः $x>3$ या $x<2$ रहने पर असमीकरण की धनात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

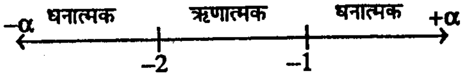
6. (2) संगत समीकरण : $x^2+3x+2=0$

या, $x^2+2x+x+2=0$

या, $(x+1)(x+2)=0$

$\therefore \quad x=-1, -2$

चिह्न-योजना—


$-\alpha$
धनात्मक
ऋणात्मक
धनात्मक
$+\alpha$
–2
–1

चूँकि असमीकरण $x^2+3x+2>0$ है ।

अतः $x>-1$ या $x<-2$ रहने पर असमीकरण की धनात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

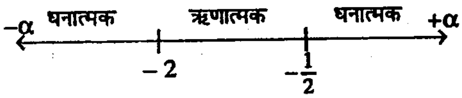
7. (1) संगत समीकरण : $2x^2+5x+2=0$

या, $2x^2+4x+x+2=0$

या, $(2x+1)(x+2)=0$

$\therefore \quad x=-\frac{1}{2}, -2$

चिह्न-योजना—


$-\alpha$
धनात्मक
ऋणात्मक
धनात्मक
$+\alpha$
– 2
$-\frac{1}{2}$

चूँकि असमीकरण $2x^2+5x+2>0$ है ।

अतः $x>-\frac{1}{2}$ या $x<-2$ रहने पर असमीकरण की धनात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

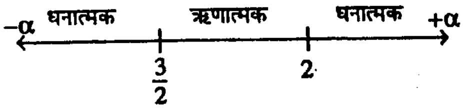
8. (5) संगत समीकरण : $2x^2-7x+6=0$

या, $2x^2-4x-3x+6=0$

या, $(2x-3)(x-2)=0$

$\therefore \quad x=\frac{3}{2}, 2$

चिह्न-योजना—


$-\alpha$
धनात्मक
ऋणात्मक
धनात्मक
$+\alpha$
$\frac{3}{2}$
2

चूँकि असमीकरण $2x^2-7x+6>0$ है ।

अतः $x>2$ या $x<\frac{3}{2}$ रहने पर असमीकरण की धनात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

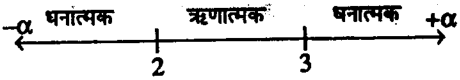
9. (1) संगत समीकरण : $x^2-5x+6=0$

या, $x^2-3x-2x+6=0$

या, $(x-3)(x-2)=0$

$\therefore \quad x=3, 2$

चिह्न-योजना—


$-\alpha$
धनात्मक
ऋणात्मक
धनात्मक
$+\alpha$
2
3

चूँकि असमीकरण $x^2-5x+6>0$ है ।

अतः $x>3$ या $x<2$ रहने पर असमीकरण की धनात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

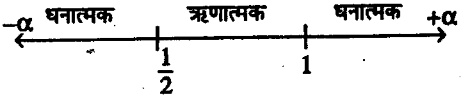
10. (3) संगत समीकरण : $2x^2-3x+1=0$

या, $2x^2-2x-x+1=0$

या, $(2x-1)(x-1)=0$

$\therefore \quad x=\frac{1}{2}, 1$

चिह्न-योजना—


$-\alpha$
धनात्मक
ऋणात्मक
धनात्मक
$+\alpha$
$\frac{1}{2}$
1

चूँकि असमीकरण $2x^2-3x+1>0$ है ।

अतः $x>1$ या $x<\frac{1}{2}$ रहने पर असमीकरण की धनात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

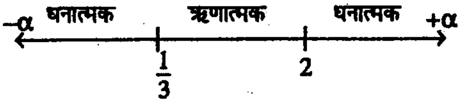
11. (3) संगत समीकरण : $3x^2 - 7x + 2 = 0$

या, $3x^2 - 6x - x + 2 = 0$

या, $(3x - 1)(x - 2) = 0$

$\therefore \quad x = \frac{1}{3}, 2$

चिह्न-योजना—



–α
धनात्मक
ऋणात्मक
धनात्मक
+α
1/3
2

चूँकि असमीकरण $3x^2 - 7x + 2 > 0$ है ।

अत: $x > 2$ या $x < \frac{1}{3}$ रहने पर असमीकरण की धनात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

12. (4) संगत समीकरण : $x^2 - 6x = 7$

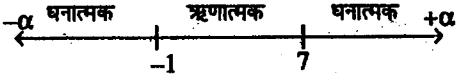
या, $x^2 - 6x - 7 = 0$

या, $x^2 - 7x + x - 7 = 0$

या, $(x + 1)(x - 7) = 0$

$\therefore \quad x = -1, 7$

चिह्न-योजना—



–α
धनात्मक
ऋणात्मक
धनात्मक
+α
–1
7

चूँकि असमीकरण $x^2 - 6x > 7$ है ।

अत: $x > 7$ या $x < -1$ रहने पर असमीकरण की धनात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

13. (3) संगत समीकरण : $2x^2 + 13x = -15$

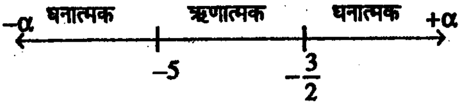
या, $2x^2 + 13x + 15 = 0$

या, $2x^2 + 10x + 3x + 15 = 0$

या, $(2x + 3)(x + 5) = 0$

$\therefore \quad x = -\frac{3}{2}, -5$

चिह्न-योजना—



–α
धनात्मक
ऋणात्मक
धनात्मक
+α
–5
–3/2

चूँकि असमीकरण $2x^2 + 13x > -15$ है ।

अत: $x > -\frac{3}{2}$ या, $x < -5$ रहने पर असमीकरण की धनात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

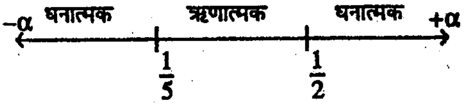
14. (1) संगत समीकरण : $10x^2 - 7x + 1 = 0$

या, $10x^2 - 5x - 2x + 1 = 0$

या, $(5x - 1)(2x - 1) = 0$

$\therefore \quad x = \frac{1}{5}, \frac{1}{2}$

चिह्न-योजना—



–α
धनात्मक
ऋणात्मक
धनात्मक
+α
1/5
1/2

चूँकि असमीकरण $10x^2 - 7x + 1 > 0$ है ।

अत: $x > \frac{1}{2}$ या, $x < \frac{1}{5}$ रहने पर असमीकरण की धनात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

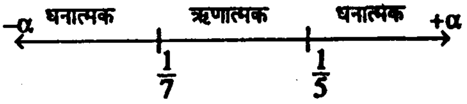
15. (2) संगत समीकरण : $35x^2 - 12x + 1 = 0$

या, $35x^2 - 7x - 5x + 1 = 0$

या, $(7x - 1)(5x - 1) = 0$

$\therefore \quad x = \frac{1}{7}, \frac{1}{5}$

चिह्न-योजना—



–α
धनात्मक
ऋणात्मक
धनात्मक
+α
1/7
1/5

चूँकि असमीकरण $35x^2 - 12x + 1 > 0$ है ।

अत: $x > \frac{1}{5}$ या, $x < \frac{1}{7}$ रहने पर असमीकरण की धनात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

16. (3) संगत समीकरण : $3(x^2 - 4x + 4) = x$

या, $3x^2 - 12x + 12 = x$

या, $3x^2 - 12x - x + 12 = 0$

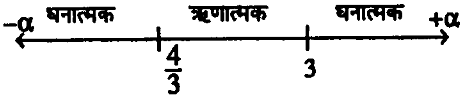
या, $3x^2 - 13x + 12 = 0$

या, $3x^2 - 9x - 4x + 12 = 0$

या, $(3x - 4)(x - 3) = 0$

$\therefore \quad x = \frac{4}{3}, 3$

चिह्न-योजना—



–α
धनात्मक
ऋणात्मक
धनात्मक
+α
4/3
3

चूँकि असमीकरण $3(x^2 - 4x + 4) < x$ है ।

अत: $x > \frac{4}{3}$ और $x < 3$ रहने पर असमीकरण की ऋणात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

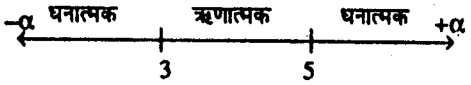
17. (3) संगत समीकरण : $x^2 - 8x + 15 = 0$

या, $x^2 - 5x - 3x + 15 = 0$

या, $(x - 5)(x - 3) = 0$

$\therefore \quad x = 5, 3$

चिह्न-योजना—


$-\alpha$
धनात्मक
ऋणात्मक
धनात्मक
$+\alpha$
3
5

चूँकि असमीकरण $x^2 - 8x + 15 < 0$ है ।

अत: $x > 3$ और $x < 5$ रहने पर असमीकरण की ऋणात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

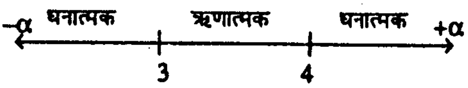
18. (2) संगत समीकरण : $x^2 - 7x + 12 = 0$

या, $x^2 - 4x - 3x + 12 = 0$

या, $(x - 4)(x - 3) = 0$

$\therefore \quad x = 4, 3$

चिह्न-योजना—


$-\alpha$
धनात्मक
ऋणात्मक
धनात्मक
$+\alpha$
3
4

चूँकि असमीकरण $x^2 - 7x + 12 < 0$ है ।

अत: $x > 3$ और $x < 4$ रहने पर असमीकरण की ऋणात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

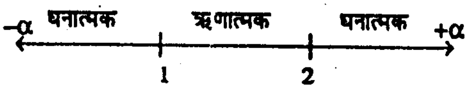
19. (4) संगत समीकरण : $x^2 - 3x + 2 = 0$

या, $x^2 - 2x - x + 2 = 0$

या, $(x - 2)(x - 1) = 0$

$\therefore \quad x = 2, 1$

चिह्न-योजना—


$-\alpha$
धनात्मक
ऋणात्मक
धनात्मक
$+\alpha$
1
2

चूँकि असमीकरण $x^2 - 3x + 2 < 0$ है ।

अत: $x > 1$ और $x < 2$ रहने पर असमीकरण की ऋणात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

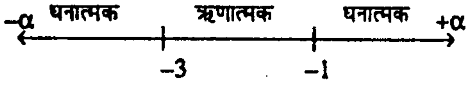
20. (1) संगत समीकरण : $x^2 + 4x + 3 = 0$

या, $x^2 + 3x + x + 3 = 0$

या, $(x + 3)(x + 1) = 0$

$\therefore \quad x = -3, -1$

चिह्न-योजना—


$-\alpha$
धनात्मक
ऋणात्मक
धनात्मक
$+\alpha$
–3
–1

चूँकि असमीकरण $x^2 + 4x + 3 < 0$ है ।

अत: $x > -3$ और $x < -1$ रहने पर असमीकरण ऋणात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

21. (1) संगत समीकरण : $2x^2 - 7x = 15$

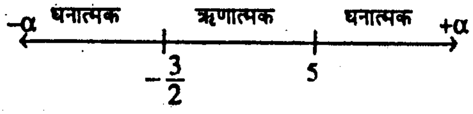
या, $2x^2 - 7x - 15 = 0$

या, $2x^2 - 10x + 3x - 15 = 0$

या, $(2x + 3)(x - 5) = 0$

$\therefore \quad x = -\frac{3}{2}, 5$

चिह्न-योजना—


$-\alpha$
धनात्मक
ऋणात्मक
धनात्मक
$+\alpha$
$-\frac{3}{2}$
5

चूँकि असमीकरण $2x^2 - 7x < 15$ है ।

अत: $x > -\frac{3}{2}$ और $x < 5$ रहने पर असमीकरण की ऋणात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

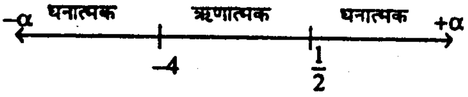
22. (1) संगत समीकरण : $2x^2 + 7x - 4 = 0$

या, $2x^2 + 8x - x - 4 = 0$

या, $(2x - 1)(x + 4) = 0$

$\therefore \quad x = \frac{1}{2}, -4$

चिह्न-योजना—


$-\alpha$
धनात्मक
ऋणात्मक
धनात्मक
$+\alpha$
–4
$\frac{1}{2}$

चूँकि असमीकरण $2x^2 + 7x - 4 < 0$ है ।

अत: $x > -4$ और $x < \frac{1}{2}$ रहने पर असमीकरण की ऋणात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

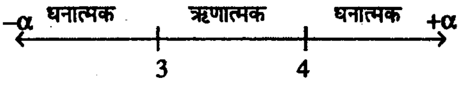
23. (5) संगत समीकरण : $x^2 + 12 = 7x$

या, $x^2 - 7x + 12 = 0$

या, $(x - 4)(x - 3) = 0$

$\therefore \quad x = 4, 3$

चिह्न-योजना—



चूँकि असमीकरण $x^2 + 12 > 7x$ है ।

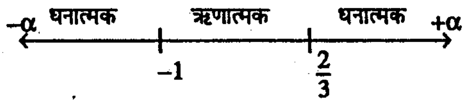
अत: $x < 3$ और $x > 4$ रहने पर असमीकरण की धनात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

24. (2) संगत समीकरण : $3x^2 + x - 2 = 0$

या, $(x + 1)(3x - 2) = 0$

$\therefore \quad x = -1, \frac{2}{3}$

चिह्न-योजना—



चूँकि असमीकरण $3x^2 + x - 2 < 0$ है ।

अत: $x > -1$ और $x < \frac{2}{3}$ रहने पर असमीकरण की ऋणात्मकता सन्तुष्ट होगी ।

□

Must Read for Sure Success

Question Bank

cum

PRACTICE WORK BOOK

for

SSC (Assistant Grade, UDC, LDC, Section Officer, Tax Assistant etc.)
&
RAILWAY (ASM., T.A., C.A., GG, TC, CC etc.)

By **SAGIR AHMAD**

TIMES PUBLICATIONS
PUBLISHERS & DISTRIBUTORS

CHAPTER 34

समय एवं घड़ी
[TIME & CLOCK]

परिचय (Introduction)

परिचय : घड़ी आमतौर पर गोल आकृति की होती है, जिसमें समय बताने के लिए सूइयाँ लगी होती है। सूई तीन तरह के होते हैं–(1) घंटे की सूई (2) मिनट की सूई तथा (3) सेकेण्ड की सूई।

सूइयों का मार्ग वृत्ताकार होता है और यह 60 बराबर भागों में बँटा होता है। मिनट की सूई जितने भागों को पार करती है उतने ही मिनट का समय लेती है।

जब मिनट की सूई 60 मिनट की दूरी तय करती है तब घंटे की सूई 5 मिनट की दूरी तय करती है तथा इस दौरान 60 मिनट का समय लगता है। इस प्रकार मिनट की सूई 60 मिनट में घंटे की सूई से 55 मिनट की अधिक दूरी तय करती है। अत: मिनट की सूई घंटे की सूई से 1 मिनट की अधिक दूरी $\frac{60}{55}$ मिनट में तय करेगी।

सूइयों की प्रवृत्तियाँ

प्रत्येक घंटे दोनों सूइयाँ कुछ निश्चित आपसी संबंध दर्शाते हैं। प्रत्येक घंटे दोनों सूइयाँ :

1. एक बार मिलती है। इस दशा में दोनों सूइयों के बीच 0 मिनट की दूरी होती है।
2. एक बार एक दूसरे के विपरीत होती है। इस हालत में दोनों सूइयों के बीच 30 मिनट की दूरी होती है।
3. दो बार समकोण बनाती है। इस हालत में दोनों सूइयों के बीच की दूरी 15 मिनट के बराबर होती है।
4. दो बार एक ही रेखा में होती है। इस हालत में :
   - (i) दोनों सूइयों के बीच की दूरी 0 मिनट के बराबर होती है।
   - (ii) दोनों सूइयों के बीच की दूरी 30 मिनट के बराबर होती है।

उदाहरण 1. घड़ी में 4 तथा 5 बजे के बीच घंटे व मिनट की सूई कितने बजे मिलती है ?

(1) 4: 20 बजे　　(2) $4:19\frac{3}{7}$ बजे

(3) $4:22\frac{7}{11}$ बजे　　(4) $4:21\frac{9}{11}$ बजे

हल : (4) घड़ी में 4 बजे की स्थिति में मिनट की सूई, घंटे की सूई से 20 मिनट की दूरी से पीछे रहती है।

$$\therefore \text{ मिलने का समय } = 20\times\frac{60}{55}$$

$$= \frac{240}{11} = 21\frac{9}{11} \text{ मिनट}$$

अत: दोनों सूइयाँ 4 बजकर $21\frac{9}{11}$ मिनट पर मिलेंगी।

उदाहरण : 2. 3 और 4 बजे के बीच घंड़ी सूइयाँ कब एक दूसरे के विपरीत होंगी ?

(1) $3:49\frac{1}{11}$ बजे　　(2) 3 : 45 बजे

(3) 3 : 30 बजे　　(4) $3:48\frac{7}{11}$ बजे

हल : (1) सूइयाँ जब एक दूसरे के विपरीत होती हैं तब इनके बीच 30 मिनट की दूरी होती है। 3 बजे दोनों सूइयों के बीच 15 मिनट की दूरी होती है। अत: दोनों सूइयाँ एक दूसरे के विपरीत तब होंगी जब मिनट की सूई घंटे की सूई की अपेक्षा [30 + 15] मिनट तथा 45 मिनट की अधिक दूरी तय करें।

∴ मिनट की सूई द्वारा 45 मिनट की अधिक दूरी तय करने में लगा समय $=45\times\frac{60}{55}=49\frac{1}{11}$ मिनट

अत: दोनों सूइयाँ 3 बजकर $49\frac{1}{11}$ मिनट पर एक दूसरे के विपरीत होंगी।

सूइयों के बीच का कोण

घड़ी की सूइयाँ जब अपने वृत्ताकार मार्ग पर एक पूरा चक्कर लगाती है, तब उन्हें 360° घूमना पड़ता है। यह वत्ताकार मार्ग 60 बराबर भागों में बँटा होता है तथा प्रत्येक भाग $\frac{360°}{60}=6°$ के बराबर होता है। चूँकि प्रत्येक भाग 1 मिनट

की दूरी को व्यक्त करता है । अतः 1 मिनट की दूरी 6° के बराबर होती है ।

महत्त्वपूर्ण बिन्दु

(i) घंटे तथा मिनट की सूई के बीच प्रत्येक 5 मिनट की दूरी पर 30° का कोण बनता है ।

(ii) घंटे की सूई 12 घंटे में 360° का कोण पूरा करती है ।

(iii) मिनट की सूई 60 मिनट में 360° का कोण पूरा करती है।

(iv) प्रत्येक मिनट में घंटे की सूई $\frac{1^\circ}{2}$ का कोण पूरा करती है तथा मिनट की सूई 6° का कोण पूरा करती है ।

उदाहरण 1. 5 बजकर 15 मिनट पर घंड़ी की सूइयों के बीच कितने अंश का कोण होगा ?

(1) 67° (2) $67\frac{1^\circ}{2}$

(3) 68° (4) $68\frac{1^\circ}{2}$

हल : (2) 15 मिनट में मिनट की सूई द्वारा बनाया गया कोण = 15 × 6° = 90°

तथा 5 घंटे 15 मिनट में घंटे की सूई द्वारा बनाया गया कोण

$$=5\frac{15}{60}\times 30^\circ=157\frac{1^\circ}{2}$$

$$\therefore \text{ अभीष्ट कोण } =157\frac{1^\circ}{2}-90^\circ=67\frac{1^\circ}{2}$$

उदाहरण 2. वह समय बताइए जब 4 और 5 बजे के बीच सूइयों के मध्य 30° का कोण होगा ।

(1) $4:16\frac{4}{11}$ बजे (2) $4:20\frac{4}{11}$ बजे

(3) 4 : 30 बजे (4) 5 बजे

हल : (1) ∵ 6° का कोण = 1 मिनट

$$\therefore \text{ 30° का कोण } =\frac{1}{6}\times 30^\circ=5 \text{ मिनट}$$

अतः मिनट की सूई को (20 – 5) = 15 मिनट की अधिक दूरी तय करनी पड़ेगी ।

$$\therefore \text{ अभीष्ट समय } =15\times\frac{60}{55}=\frac{182}{11} \text{ मिनट}$$

$$=16\frac{4}{11} \text{ मिनट}$$

उदाहरण 3. वह कौन-सा समय है, जब 2 और 3 के बीच की सूइयाँ एक दूसरे से 180° कोण बनाती हैं ?

(1) 2 बजकर $43\frac{7}{11}$ मिनट पर

(2) 2 बजकर 30 मिनट पर

(3) 2 बजकर $28\frac{3}{11}$ मिनट पर

(4) 2 बजकर 25 मिनट पर

हल : (1) 180° का कोण तब बनेगा जब दोनों सूइयों के बीच 30 मिनट की दूरी हो । 2 बजे दोनों सूइयों के बीच 10 मिनट की दूरी होती है । अतः मिनट की सूई को (10 + 30) = 40 मिनट की अधिक दूरी तय करनी होगी ।

$$\text{अतः अभीष्ट समय } =40\times\frac{60}{55}$$

$$=\frac{480}{11}=43\frac{7}{11} \text{ मिनट}$$

∴ सूइयाँ 2 बजकर $43\frac{7}{11}$ मिनट पर 180° का कोण बनाएँगी ।

मंद (Slow) एवं तेज (Fast) घड़ियाँ

जब घड़ी द्वारा बताया गया समय तथा वास्तविक समय समान रहता है तब घड़ी न तो मंद रहती है न ही तेज । अगर वास्तविक समय के अनुसार 10 बजा हो और कोई घड़ी 10 बजकर 15 मिनट बताए तो कहा जाएगा कि वह घड़ी 15 मिनट तेज है । अगर उस समय कोई घड़ी 9 बजकर 50 मिनट बताए तो कहा जाएगा कि वह घड़ी 10 मिनट सुस्त है ।

उदाहरण : 1. एक घड़ी प्रत्येक 3 मिनट में 12 सेकेण्ड आगे बढ़ जाती है । यदि उसे रविवार को अपराह्न 3 बजे से सही सेट कर चालू किया, तो मंगलवार को प्रातः 10 बजे क्या समय बताएगी ?

(1) 10 घंटा 2 मिनट 50 सेकेण्ड

(2) 10 घंटा 3 मिनट 2 सेकेण्ड

(3) 10 घंटा 2 मिनट 54 सेकेण्ड

(4) 10 घंटा 2 मिनट 52 सेकेण्ड

[MPPSC (P.T.), 1999]

हल : (4) रविवार अपराह्न 3 बजे से मंगलवार प्रातः 10 बजे तक का समय = 12 + 24 + 7 = 43 घंटे

चूँकि घड़ी 3 घंटे में 12 सेकेण्ड बढ़ती है ।

अतः 43 घंटे में $\frac{12\times 43}{3}=172$ सेकेण्ड बढ़ेगी ।

∴ उसी घड़ी में मंगलवार प्रातः 10 बजे समय होगा 10 घंटा 2 मिनट 52 सेकेण्ड ।

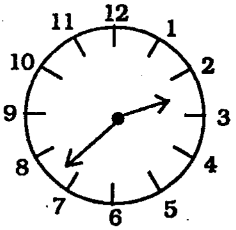
सूइयों की स्थिति में आपसी परिवर्तन

1. घड़ी की सूइयों की आपसी स्थिति में परिवर्तन तभी होगा जब उनके बीच की दूरी $\frac{60}{13}$ मिनट या $4\frac{8}{13}$ मिनट के गुणक में हो ।
2. यह दूरी घंटे की सूई से दक्षिणावर्त (Clockwise) दिशा में मिनट की सूई तक मापी जाती है ।
3. स्थिति परिवर्त्तन की प्रक्रिया में जब सूइयाँ एक दूसरे को n बार पार करती है, तो वे मिलकर $(n + 1) \times 60$ मिनट की दूरी तय करती हैं ।
4. जब सूइयाँ एक दूसरे को n बार पार करके आपसी स्थिति में परिवर्त्तन करे, तो उनके बीच की दूरी $(n+1)\times\frac{60}{13}$ मिनट के बराबर होती है।

उदाहरण : मनोज जी 2 से 3 बजे के बीच कभी घर से निकले और 7 से 8 के बीच घर आ गए । आने पर उन्होंने पाया कि घड़ियों की सूइयों ने आपसी स्थान बदल लिया है । बताएँ कि वह कितने बजे घर से निकले थे ?

(1) 2 बजकर $36\frac{12}{143}$ मिनट
(2) 2 बजकर 36 मिनट
(3) 2 बजकर 37 मिनट
(4) 2 बजकर 35 मिनट

हल : (1) प्रश्न से स्पष्ट है कि प्रस्थान के समय घंटे की सूई 2 तथा 3 के बीच में होगी एवं मिनट की सूई 7 तथा 8 के बीच होगी तथा आगमन के समय घंटे की सूई 7 तथा 8 के बीच में होगी एवं मिनट की सूई 2 तथा 3 के बीच होगी।



इस अवस्था में यदि सूइयों की स्थिति में आपसी परिवर्तन होता है, तो दोनों सूइयाँ 4 बार एक-दूसरे को पार करके तथा 1 बार बिना पार किए पूरा चक्कर लगाएगी । इस तरह कुल 5 चक्कर हुए ।

$\therefore$ घंटे की सूई द्वारा तय दूरी $= 5 \times \frac{60}{13}$

$= \frac{300}{13}$ मिनट

$\therefore$ घंटे तथा मिनट की सूइयों के बीच की दूरी

$= \frac{300}{13}$ मिनट

फिर दो बजे दोनों सूइयों के बीच की दूरी 10 मिनट के बराबर होगी । लेकिन प्रस्थान के समय मिनट की सूई 7 तथा 8 के बीच में थी । अत: मिनट की सूई को यहाँ तक आने के लिए $\left(10+\frac{300}{13}\right)$ मिनट या $\frac{430}{13}$ मिनट अधिक चलना होगा ।

अत: अभीष्ट समय $= \frac{60}{55}\times\frac{430}{13}$

$= 36\frac{12}{143}$ मिनट

$\therefore$ प्रस्थान का समय 2 बजकर $36\frac{12}{143}$ मिनट होगा।

घड़ी से सम्बन्धित अन्य महत्त्वपूर्ण बिन्दु :

1. प्रत्येक 12 घंटे की घड़ी की सूइयाँ 11 बार आपस में मिलती हैं । अत: 24 घंटे में सूइयाँ 22 बार आपस में मिलेंगी ।
2. प्रत्येक 12 घंटे में घड़ी की सूइयाँ 11 बार तथा 24 घंटे में 22 बार एक दूसरे के विपरीत होंगी । अर्थत् एक ही दिशा में तथा विपरीत दिशा में कुल मिलाकर 44 बार एक सीध में रहती है ।
3. प्रत्येक घंटे में दोनों सूइयाँ दो बार समकोण बनाती है, लेकिन 12 घंटे में दोनों सूइयाँ 22 बार यानि 24 घंटे में दोनों सूइयाँ 44 बार परस्पर समकोण बनाती हैं ।

महत्वपूर्ण प्रश्न *(Important Questions)*

1. घड़ी की सूइयाँ 5 बजकर 15 मिनट पर कितने डिग्री का कोण बनाती है ?

(1) 72.5° (2) 67.5°
(3) 64° (4) 58.5°

[AAO 2003, S.S.C. 2008]

2. 3 बजकर 35 मिनट पर दोनों सूइयों के बीच कितना कोण बनेगा ?

(1) 102.6° (2) 103°
(3) 102.5° (4) 105°

[I.B. 2004, R.B.I. 2009]

3. 2 बजकर 20 मिनट पर दोनों सूइयों के बीच कितना कोण बनेगा ?

(1) 50° (2) 60°
(3) 42° (4) 50.2°

4. एक सही घड़ी सुबह के 8 बजे दर्शाती है। घड़ी की घंटा की सूई दोपहर बाद 2 बजे तक कितनी डिग्री का कोण बनाती है ?
(1) 150° (2) 144°
(3) 168° (4) 180°
[RRB राँची, 2004]

5. घड़ी A प्रत्येक दिन 1 मिनट लेट हो जाती है, जबकि घड़ी B प्रत्येक दिन $1\frac{1}{2}$ मिनट फास्ट हो जाती है। यदि घड़ी B घड़ी A की अपेक्षा 30 मिनट आगे हो, तो घड़ी B को घड़ी A की अपेक्षा 45 मिनट आगे होने में कितने दिन लगेंगे ?
(1) 10 (2) 6
(3) 18 (4) 8
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB दिल्ली (P.O.), 1999]**

6. एक दिन में घड़ी की दोनों सूइयाँ एक साथ होंगी—
(1) 22 (2) 21
(3) 2 (4) 24
[RRB चण्डीगढ़, 2003]

7. 8 : 50 बजे से 20 मिनट पहले बैठक स्थल पर पहुँचते हुए सतीश को यह मालूम हुआ कि वह 40 मिनट देर से आनेवाले व्यक्ति से तीस मिनट पहले आ गया है। यह बताइए कि बैठक का निर्धारित समय क्या था ?
(1) 8 : 20 (2) 8 : 10
(3) 8 : 05 (4) 8 : 00
[SSC, 2002]

8. मेरी घड़ी सोमवार 2 बजे दोपहर को 3 मिनट पीछे है और बुधवार 2 बजे दोपहर को 5 मिनट आगे है। इसने ठीक समय कब दिखाया ?
(1) मंगलवार 6 बजे सुबह
(2) मंगलवार 8 बजे सुबह
(3) बुधवार 4 बजे सुबह
(4) बुधवार 8 बजे सुबह **[BPSC (PT), 1994]**

9. एक घड़ी क्रमशः एक बजे एक बार, दो बजे दो बार अर्थात् जितना समय होता है, घड़ी भी उतनी बार बजती है। 24 घंटे में घड़ी कितनी बार बजेगी ?
(1) 148 (2) 144
(3) 156 (4) 172

10. दो घड़ियाँ एक साथ 10 बजे बजना प्रारम्भ करती है। पहली घड़ी 18 सेकेण्ड में तथा दूसरी घड़ी 27 सेकेण्ड में बजती है। बताइए पहली घड़ी के छठे प्रहार तथा दूसरी घड़ी के चौथे प्रहार में कितने समय का अन्तर होगा ?
(1) 1 सेकेण्ड (2) 2 सेकेण्ड
(3) 5 सेकेण्ड (4) 0 सेकेण्ड

11. एक कम्पनी के प्रबंध निदेशक ने साक्षात्कार लेने के लिए हॉल में 12 : 30 से 10 मिनट पूर्व प्रवेश किया। वह चेयरमैन से 20 मिनट पूर्व आया था तथा चेयरमैन 30 मिनट विलम्ब से आया था। साक्षात्कार का नियत समय क्या था ?
(1) 12 : 00 (2) 12 : 10
(3) 12 : 20 (4) 12 : 30
[SBI (P.O.), 1999]

12. एक गोष्ठी में 8 : 30 के 15 मिनट पूर्व पहुँचने पर ऐश्वर्या को ज्ञात हुआ कि वह आधा घंटा पहले उस व्यक्ति से आई है, जो गोष्ठी के नियत समय से 40 मिनट देर से पहुँचा है। गोष्ठी का नियत समय क्या था?
(1) 8 : 00 बजे (2) 8 : 05 बजे
(3) 8 : 15 बजे (4) 8 : 45 बजे
[SSC, 1996]

13. किसी कॉन्फ्रेंस हॉल में मीटिंग के लिए डाइरेक्टर 9 : 20 प्रातः घुसे तथा मुख्य अतिथि इसके 30 मिनट बाद घुसे। मुख्य अतिथि मीटिंग प्रारम्भ होने के ठीक समय से 5 मिनट लेट थे। मीटिंग प्रारम्भ होने का ठीक समय क्या था ?
(1) प्रातः 9 : 45 बजे (2) प्रातः 9 : 55 बजे
(3) प्रातः 9 : 50 बजे (4) प्रातः 10 : 45 बजे
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB क्लर्क, 1996]**

14. एक घड़ी 4 बजे का समय दर्शा रही है। घंटे के सूई के 90° घूमने के बाद क्या समय होगा ?
(1) 8 बजे (2) 7 बजे
(3) 6 बजे (4) इनमें से कोई नहीं
[SI (UP), 2001]

15. एक बस स्टैण्ड से हर 30 मिनट पर दिल्ली के लिए एक बस रवाना होती है। एक पूछताछ क्लर्क ने एक यात्री को बताया कि एक बस 10 मिनट पहले ही छूटी है और अगली बस 9 : 35 पूर्वाह्न पर छूटेगी। पूछताछ क्लर्क ने यात्री को सूचना कितने बजे दी है ?

(1) 9 : 10 पूर्वाह्न (2) 8 : 55 पूर्वाह्न
(3) 9 : 08 पूर्वाह्न (4) 9 : 15 पूर्वाह्न

[RRB गोरखपुर, 1998]

16. 10 और 11 बजे के बीच घड़ी की दोनों सूइयाँ कब आपस में मिलेंगी ?

(1) $10{:}54\frac{6}{11}$ बजे (2) 10 : 55 बजे

(3) 10 : 52 बजे (4) $10{:}53\frac{6}{11}$ बजे

[LIC, 1997]

17. 2 और 3 बजे के बीच घड़ी की सूइयों के बीच कब 5 मिनट की दूरी होगी ?

(1) $2{:}5\frac{5}{11}$ बजे (2) $2{:}16\frac{4}{11}$ बजे
(3) (1) तथा (2) दोनों (4) कोई नहीं

[R.R.B. 2001]

18. 5 तथा 6 बजे के बीच दोनों सूइयाँ कब विपरीत दिशाओं में होंगी ?

(1) 6 बजे

(2) 5 बजकर $55\frac{1}{2}$ मिनट

(3) 6 बजकर 5 मिनट

(4) इनमें से कोई नहीं **[S.S.C. 2003]**

19. एक घड़ी 12 बार बजने में 33 सेकेण्ड का समय लेती है । बताइए 7 बार बजने में कितना समय लेगी ?

(1) 18 (2) 15
(3) 14 (4) 7

20. एक घड़ी 22 सेकेण्ड में 12 बार बजती है । बताइए 8 बार बजने में कितना समय लेगी ?

(1) 30 सेकेण्ड (2) 22 सेकेण्ड
(3) 20 सेकेण्ड (4) 14 सेकेण्ड

21. 10 और 11 बजे के बीच घड़ी की सूइयों द्वारा समकोण बनाने की अवस्थाओं को बताइए।

(1) $5{:}5\frac{5}{11}$ बजे (2) $10{:}5\frac{5}{11}$ बजे

(3) $10{:}38\frac{2}{11}$ बजे

(4) (2) तथा (3) दोनों **[I.B., 2004]**

22. 3 और 4 बजे के बीच कब मिनट वाली सूई घंटे वाली सूई से 4 मिनट पीछे होगी ?

(1) 3 : 12 बजे (2) 3 : 10 बजे
(3) 3 : 25 बजे (4) 3 : 15 बजे

[M.B.A., 2005]

23. 3 और 4 बजे के बीच किस समय घड़ी की मिनट वाली सूई घंटे वाली सूई से 10 मिनट आगे होंगी ?

(1) $3{:}27\frac{4}{11}$ बजे (2) $3{:}27\frac{3}{11}$ बजे

(3) 3 : 30 बजे (4) $3{:}15\frac{2}{11}$ बजे

[R.R.B. 2003, S.S.C. 2008]

24. 11 और 12 बजे के बीच घड़ी की सूइयाँ किसी समय परस्पर 180° का कोण बनाती हैं । बताइए वह समय क्या होगा ?

(1) $11{:}27\frac{3}{11}$ बजे (2) 11 : 30 बजे

(3) $11{:}31\frac{3}{11}$ बजे (4) 11 : 25 बजे

[R.R.B., 2003]

25. 10 और 11 बजे के बीच घड़ी की दोनों सूइयाँ कब एक ही रेखा में होंगी ?

(1) $10{:}54\frac{6}{11}$ बजे (2) $10{:}55\frac{6}{11}$ बजे

(3) $10{:}21\frac{9}{11}$ बजे (4) (1) तथा (3)

[Clerk Grade, 2001]

26. घड़ी की सूइयों की ऐसी कितनी सापेक्ष स्थितियाँ होंगी जिसमें सूइयाँ परिक्रमा के दौरान आपस में स्थान बदल सकें ?

(1) 12 *(2) 16*
(3) 13 *(4) 11*

[L.I.C. 2002, R.R.B. 2008]

27. एक घड़ी प्रति *24* घंटे में *60* मिनट तेज हो जाती है । उसे *10* बजे मिलाया गया । दूसरे दिन सही समय क्या होगा, जब घड़ी *4 P.M.* प्रदर्शित करेगी ?

(1) *2* बजकर *48* मिनट
(2) *2* बजकर *30* मिनट
(3) *3* बजकर *10* मिनट
(4) *4* बजकर *5* मिनट **[Delhi Police, 2003]**

28. एक व्यक्ति को आइने में दीवार घड़ी की तस्वीर दिखाई देती है । तस्वीर में मिनट की सूई *12* पर तथा घंटे की सूई *9* पर दिखाई दे रही है । बताइए कि घड़ी में सही समय क्या हो रहा होगा ?

(1) *8* बजे *(2)* *4* बजे
(3) *5* बजे *(4)* *3* बजे

[S.S.C. 2006, C.B.I. 2009]

29. एक घड़ी को आइने के सामने रखने पर लगता है कि *7* बजकर *12* मिनट हुआ है । घड़ी में सही समय क्या हो रहा होगा ?

yourssmahboob

(1) 4 बजकर 10 मिनट
(2) 4 बजकर 45 मिनट
(3) 4 बजकर 48 मिनट
(4) 4 बजकर 50 मिनट **[R.R.B. 2005]**

30. जॉनी की घड़ी में कुछ दोष आ गया था। जिस समय उसकी घड़ी में 4 बजकर 10 मिनट हो रहा था, उस समय सही समय उसके घड़ी के दर्पण प्रतिबिम्ब के समय के बराबर था। सही समय क्या था ?
(1) 7 बजकर 10 मिनट
(2) 7 बजकर 50 मिनट
(3) 7 बजकर 40 मिनट
(4) 7 बजकर 20 मिनट **[S.S.C. 2004]**

31. एक घड़ी का प्रतिबिम्ब दर्पण में दिखाई दे रहा था। घड़ी में उस समय 5 बजकर 25 मिनट हुआ था। अगर दर्पण में बने घड़ी के प्रतिबिम्ब का किसी दूसरे दर्पण में पुन: प्रतिबिम्ब दिखाई दे, तो इस दूसरे दर्पण में बने घड़ी के प्रतिबिम्ब में क्या समय प्रदर्शित हो रहा होगा ?
(1) 5 बजकर 25 मिनट
(2) 5 बजकर 20 मिनट
(3) 6 बजकर 35 मिनट
(4) 6 बजकर 30 मिनट **[M.B.A., 2003]**

32. रविवार दोपहर 12 बजे मेरी घड़ी 5 मिनट आगे थी तथा लारा की घड़ी 6 मिनट मंद थी। बुधवार शाम को 8 बजे पता चला कि मेरी घड़ी 1 मिनट मंद तथा लारा की घड़ी 3 मिनट तेज हो गई। बताइए मेरी तथा लारा की घड़ियों ने कब समान समय बताया होगा ? (समय की गणना सही समय के सापेक्ष करना है)
(1) मंगलवार सुबह 10 बजकर 40 मिनट पर
(2) मंगलवार शाम 10 बजकर 40 मिनट पर
(3) सोमवार 10 बजे
(4) मंगलवार 10 बजे

33. प्रश्न 32 के आधार पर बताइए कि जब दोनों घड़ियाँ समान समय बताएँगी, तब उन घड़ियों में क्या समय दिख रहा होगा ?
(1) 10 बजकर 41 मिनट
(2) 10 बजकर 40 मिनट 36 सेकेण्ड
(3) 10 बजकर 42 मिनट
(4) इनमें से कोई नहीं

34. एक घड़ी प्रतिदिन 2 मिनट मंद हो जाती है तथा दूसरी घड़ी प्रतिदिन 1 मिनट तेज। दोनों घड़ियाँ 10 जनवरी, 2006 को 12 बजे मिलाई गई। बताइए ये घड़ियाँ (सही समय के अनुसार) कब पुन: समान समय बताएँगी ?
(1) 29 जुलाई
(2) 12 दिसम्बर
(3) 7 सितम्बर
(4) 8 सितम्बर **[S.S.C. 2001]**

35. प्रश्न 34 के आधार पर बताइए कि ये घड़ियाँ जब समान समय बताएँगी, तब उनमें क्या बजा होगा ?
(1) 4 P.M.
(2) 6 P.M.
(3) 3 P.M.
(4) 5 P.M.

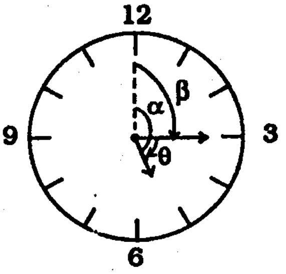
36. 2 और 3 बजे के बीच किसी क्षण घड़ी की दोनों सूइयों की जो स्थितियाँ थी, वे 6 तथा 7 बजे के बीच आपस में बदल जाती हैं। बताइए 2 तथा 3 बजे के बीच उस क्षण क्या बजा होगा ?
(1) 2 बजकर $31\frac{7}{143}$ मिनट
(2) 2 बजकर 31 मिनट
(3) सवा दो
(4) इनमें से कोई नहीं **[MAT, 1997]**

संक्षिप्त उत्तर (Short Answer)

1. (2)	2. (3)	3. (1)	4. (4)	5. (2)
6. (1)	7. (1)	8. (2)	9. (3)	10. (1)
11. (2)	12. (2)	13. (1)	14. (2)	15. (4)
16. (1)	17. (3)	18. (1)	19. (1)	20. (4)
21. (4)	22. (1)	23. (2)	24. (1)	25. (4)
26. (3)	27. (1)	28. (4)	29. (3)	30. (2)
31. (1)	32. (2)	33. (2)	34. (3)	35. (1)
36. (1)				

उत्तर व्याख्यासहित (Answer with Explanation)

1. (2)



yourshahboob

5 बजकर 15 मिनट पर घड़ी की सूइयों की स्थिति चित्रानुसार होगी ।

यहाँ $\theta=(\alpha-\beta)$

$$=\left(\frac{360°}{12}\times 5\frac{1}{4}\right)-\left(360°\times\frac{1}{4}\right)$$

$[\because$ 15 मिनट $=\frac{1}{4}$ घंटे$]$

$$=157\frac{1°}{2}-90°=67\frac{1°}{2}=67.5°$$

2. (3) 35 मिनट में मिनट की सूई द्वारा बनाया गया कोण $= 35 \times 6° = 210°$

3 घंटे 35 मिनट में घंटे की सूई द्वारा बनाया गया

कोण $=3\frac{35}{60}\times 30°=107.5°$

$\therefore$ दोनों सूइयों के बीच का अभीष्ट कोण $= 210° - 107.5° = 102.5°$

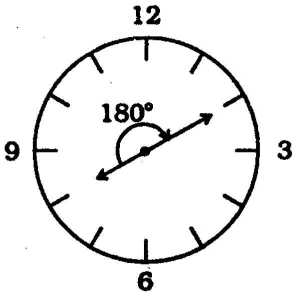
3. (1) 20 मिनट में मिनट की सूई द्वारा बनाया गया कोण $= 20 \times 6° = 120°$

2 घंटे 20 मिनट में घंटे की सूई द्वारा बनाया गया

कोण $=2\frac{20}{60}\times 30°=70°$

$\therefore$ दोनों सूइयों के बीच का अभीष्ट कोण $= 120° - 70° = 50°$

4. (4)



चूँकि घंटा की सूई 12 घंटे में 360° का कोण बनाती है, अत: सुबह 8 बजे से लेकर दोपहर 2 बजे तक 6 घंटा हुआ । अत: घंटे की सूई इस 6 घंटे में 180° का कोण बनाएगी ।

5. (2) घड़ी B, घड़ी A से प्रति घंटा आगे निकला समय

$$=\left(\frac{1}{24}+\frac{1}{16}\right)=\frac{5}{48}\text{ मिनट}$$

$\therefore$ घड़ी B को 15 मिनट आगे बढ़ने में लगा

समय $=\frac{48}{5}\times\frac{15}{24}=6$ दिन

6. (1) दोनों सूइयाँ एक साथ होगी $=\frac{55}{60}\times 24=22$

7. (1) सतीश के पहुंचने का समय $= 8:50 - 0:20$
$= 8:30$

$\therefore$ बैठक का निर्धारित समय
$= 8:30 - (0:40 - 0:30)$
$= 8:20$

8. (2) 48 घंटे के अन्दर समयान्तराल = 8 मिनट
6 घंटे के अन्दर समय-अन्तराल = 1 मिनट
अत: 3 मिनट आगे होने में सोमवार दो बजे से 18 घंटे समय लगेगा । 2 + 18 = 20 बजे यानि मंगलवार सुबह 8 बजे घड़ी ने सही समय दिखाया।

9. (3) 12 घंटे में घड़ी के बजने की संख्या
= 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 11 + 12
= 78 बार

$\therefore$ 24 घंटे में घड़ी 78×2
= 156 बार बजेगी ।

10. (1) 10 बजे प्रत्येक घड़ी के 10 स्ट्रोक के बीच 9 समय-अन्तराल होंगे ।

प्रथम घड़ी का प्रति समय-अन्तराल लगा समय

$=\frac{18}{9}$ सेकेण्ड $=2$ सेकेण्ड

दूसरी घड़ी का प्रति समय-अन्तराल लगा समय

$=\frac{27}{9}$ सेकेण्ड $=3$ सेकेण्ड

प्रथम घड़ी क 6 प्रहार में लगा समय
$= 2 \times (6 - 1) = 10$ सेकेण्ड

दूसरी घड़ी के 4 प्रहार में लगा समय
$= 3 \times (4 - 1) = 9$ सेकेण्ड

$\therefore$ अभीष्ट अन्तर $= (10 - 9)$ सेकेण्ड
$= 1$ सेकेण्ड

11. (2) प्रबन्ध निदेशक क आने का समय
$= (12:30 - 0:10) = 12:20$
साक्षात्कार का नियत समय
$= 12:20 - (0:30 - 0:20) = 12:10$

12. (2) ऐश्वर्या का बैठक में पहुँचने का समय
$= 8:30 - 0:15 = 8:15$
अत: बैठक का नियत समय
$= 8:15 + 0:30 - 0:40 = 8:05$ बजे

13. (1) मीटिंग प्रारम्भ होने की ठीक समय

$= 9:20 + 0:30 - 0:05 =$ प्रातः 9 : 45 बजे

14. (2) चूँकि घंटे की सूई 1 घंटे में 30° घूमती है । अतः 90° घूमने में 3 घंटे का समय लगेगा ।

15. (4) सूचना देने का समय

$= (9:35 - 0:30) + 0:10 = 9:15$ पूर्वाह्न

16. (1) 10 बजे घंटे तथा मिनट की सूइयों के बीच 50 मिनट की दूरी होती है । [क्योंकि यह दूरी घड़ी की दिशा में ली गई है] । सूइयाँ आपस में तब मिलेंगी, जब मिनट की सूई घंटे की सूई की अपेक्षा 50 मिनट की अधिक दूरी तय करें,

∴ अभीष्ट समय $= 50 \times \frac{60}{55}$ मिनट

$= \frac{600}{11}$ मिनट

$= 54\frac{6}{11}$ मिनट

∴ सूइयाँ 10 बजकर $54\frac{6}{11}$ मिनट पर आपस में मिलेंगी ।

17. (3) दो अवस्थाओं में दोनों सूइयों के बीच की दूरी 5 मिनट होगी ।

(i) जब मिनट की सूई 5 मिनट की अधिक दूरी तय कर लेगी ।

∴ अभीष्ट समय $= 5 \times \frac{60}{55} = 5\frac{5}{11}$ मिनट

∴ 2 बजकर $5\frac{5}{11}$ मिनट पर दोनों सूइयों के बीच 5 मिनट की दूरी होगी ।

(ii) जब मिनट की सूई 15 मिनट की अधिक दूरी तय कर लेगी ।

∴ अभीष्ट समय $= 15 \times \frac{60}{55}$ मिनट

$= \frac{180}{11} = 16\frac{4}{11}$ मिनट

∴ 2 बजकर $16\frac{4}{11}$ मिनट पर भी दोनों सूइयों के बीच 5 मिनट की दूरी होगी ।

18. (1) 5 बजे दोनों सूइयों के बीच की दूरी = 25 मिनट

जब मिनट की सूई 55 मिनट की अधिक दूरी तय करेगी, तब दोनों सूइयाँ विपरीत होंगी ।

∴ अभीष्ट समय $= 55 \times \frac{60}{55}$

= 60 मिनट = 1 घंटा

∴ 6 बजे दोनों सूइयाँ विपरीत होंगी ।

19. (1) प्रति समय-अन्तराल लगा समय

$= \frac{33}{(12-1)} = 3$ सेकेण्ड

∴ 7 बार बजने में लगा समय

$= (7-1) \times 3 = 18$ सेकेण्ड

20. (4) प्रति समय-अन्तराल लगा समय $= \frac{22}{(12-1)} = 2$

∴ 8 बार बजने में लगा समय

$= (8-1) \times 2 = 14$ सेकेण्ड

21. (4) समकोण निम्नलिखित दो अवस्थाओं में बनेगा—

(i) जब मिनट की सूई 5 मिनट की अधिक दूरी तय कर लेगी ।

∴ अभीष्ट समय $= 5 \times \frac{60}{55}$

$= 5\frac{5}{11}$ मिनट

∴ 10 बजकर $5\frac{5}{11}$ मिनट पर दोनों सूइयों के बीच समकोण बनेगा ।

(ii) जब मिनट की सूई $(50-15) = 35$ मिनट की अधिक दूरी तय कर लेगी ।

∴ अभीष्ट समय $= 35 \times \frac{60}{55} = \frac{420}{11}$

$= 38\frac{2}{11}$ मिनट

∴ 10 बजकर $38\frac{2}{11}$ मिनट पर भी दोनों सूइयों के बीच समकोण बनेगा ।

22. (1) जब मिनट की सूई 11 मिनट की अधिक दूरी तय करेगी, तो वह घंटे की सूई से 4 मिनट पीछे होगी।

∴ अभीष्ट समय $= 11 \times \frac{60}{55}$

= 12 मिनट

∴ 3 बजकर 12 मिनट पर मिनट वाली सूई 4 मिनट पीछे होगी ।

23. (2) घंटे की सूई से 10 मिनट आगे होने के लिए मिनट की सूई को 25 मिनट की अधिक दूरी तय करनी पड़ेगी ।

∴ अभीष्ट समय $= 25 \times \frac{60}{55}$

$= \frac{300}{11} = 27\frac{3}{11}$ मिनट

∴ 3 बजकर $27\frac{3}{11}$ मिनट पर मिनट वाली सूई 10 मिनट आगे होगी ।

24. (1) दोनों सूइयों के बीच 180° का कोण तभी बनेगा जब उनके बीच की दूरी 30 मिनट होगा । 11 बजे दोनों सूइयों के बीच घड़ी की दिशा में 55 मिनट की दूरी है । अत: मिनट की सूई को 25 मिनट अधिक दूरी तय करनी होगी ।

∴ अभीष्ट समय $= 25 \times \frac{60}{55}$

$= \frac{300}{11} = 27\frac{3}{11}$ मिनट

∴ 11 बजकर $27\frac{3}{11}$ मिनट पर दोनों सूईयाँ परस्पर 180° का कोण बनाएगी ।

25. (4) घड़ी की सूइयाँ एक ही रेखा में तब होती है जब वे या तो आपस में मिलें या एक-दूसरे के विपरीत हों,

(i) सूइयाँ आपस में तब मिलेंगे जब मिनट की सूई घंटे की सूई की अपेक्षा 50 मिनट की अधिक दूरी तय करेगी ।

∴ अभीष्ट समय $= 50 \times \frac{60}{55}$

$= \frac{600}{11} = 54\frac{6}{11}$ मिनट

∴ 10 बजकर $54\frac{6}{11}$ मिनट पर दोनों सूइयाँ एक ही रेखा में होगी ।

(ii) सूइयाँ एक-दूसरे के विपरीत तब होंगी जब मिनट की सूई $(50 - 30) = 20$ मिनट की अधिक दूरी तय करेगी ।

∴ अभीष्ट समय $= 20 \times \frac{60}{55}$

$= \frac{240}{11} = 21\frac{9}{11}$ मिनट

∴ 10 बजकर $21\frac{9}{11}$ मिनट पर भी दोनों सूईयाँ एक ही रेखा में होगी ।

26. (3) घड़ी की सूइयों में स्थिति परिवर्त्तन तभी सम्भव है जब सूइयों के बीच $\frac{60}{13}$ मिनट या इसके पूर्ण गुणक में दूरी हो । $\frac{60}{13}$ मिनट की दूरी घंटे की सूई द्वारा चली गई दूरी है । साथी ही यह दूरी घंटे की सूई तब चलती है जब दोनों सूइयाँ मिलकर एक चक्कर पूरा करती हैं । इसमें घंटे की सूई 60 मिनट की दूरी तय करती है।

∴ घंटे की सूई $\frac{60}{13}$ मिनट की दूरी तय करती है, तो आपस में स्थिति परिवर्त्तन 1 बार सम्भव होता है ।

∴ घंटे की सूई 1 मिनट की दूरी तय करेगी, तो आपस में स्थिति परिवर्त्तन $\frac{13}{60}$ बार सम्भव होगा ।

∴ घंटे की सूई 60 मिनट की दूरी तय करेगी, तो आपस में स्थिति परिवर्त्तन $\frac{13}{60} \times 60 = 13$ बार सम्भव होगा ।

27. (1) पहले दिन सुबह 10 बजे से दूसरे दिन शाम 4 बजे तक 30 घंटा होगा । यानि तेज घड़ी जब दूसरे दिन शाम को 4 बजे दिखाई देगी तब वह अपने हिसाब से 30 घंटा चल लेगी ।

किन्तु जब तेज घड़ी 25 घंटा प्रदर्शित करेगी तब वास्तविक समय 24 घंटा व्यतीत होगा । अत: जब तेज घड़ी 30 घंटा चलेगी तब वास्तविक समय $\frac{24}{25} \times 30$ घंटा होगा ।

$\frac{24}{25} \times 30$ घंटा $= 28\frac{4}{5}$ घंटा

$= 28$ घंटा 48 मिनट

∴ वास्तविक समय

= सुबह 10 बजे से 28 घंटा 48 मिनट

= 2 बजकर 48 मिनट

28. (4) **29.** (3) **30.** (2) **31.** (1)

32. (2) रविवार दिन के 12 बजे से बुधवार शाम 8 बजे तक का समय = 3 दिन 8 घंटा = 80 घंटे

80 घंटे के दौरान पहली घड़ी (5 + 1) = 6 मिनट मंद हो जाती है तथा दूसरी घड़ी (6 + 3) = 9 मिनट तेज । इस प्रकार दूसरी घड़ी प्रथम घड़ी से (6 + 9) = 15 मिनट आगे है । लेकिन दूसरी घड़ी रविवार 12 बजे प्रथम घड़ी से (5 + 6) = 11 मिनट पीछे थी । चूँकि दूसरी घड़ी तेज चलती है, अत: यह धीरे-धीरे पहली घड़ी से 11 मिनट के अन्तर से कम होती जाएगी ।

जब यह अपने प्रथम अवस्था से 11 मिनट आगे हो जाएगी, तब दोनों घड़ियों के समान समय दिखेगा।

∴ दूसरी घड़ी प्रथम घड़ी से 15 मिनट आगे 80 घंटे में होती है ।

∴ दूसरी घड़ी प्रथम घड़ी से 11 मिनट आगे $\frac{80}{15}\times 11$ घंटे $=58\frac{2}{3}$ घंटे में होगी ।

$58\frac{2}{3}$ घंटे $=2$ दिन $10\frac{2}{3}$ घंटा

∴ दोनों घड़ियाँ मंगलवार शाम 10 बजकर 40 मिनट पर समान समय बताएँगी ।

33. (2) प्रश्न 32 से, 80 घंटे में दूसरी घड़ी 9 मिनट तेज होती है ।

∴ $58\frac{2}{3}$ घंटे में यह $\frac{9}{80}\times 58\frac{2}{3}$ मिनट तेज होगी ।

अर्थात् $6\frac{3}{5}$ मिनट तेज हो जाएगी ।

चूँकि दूसरी घड़ी शुरू में सही समय से 6 मिनट पीछे थी । अत: $58\frac{2}{3}$ घंटे बाद यह सही समय से $\left(6\frac{3}{5}-6\right)=\frac{3}{5}$ मिनट आगे हो जाएगी ।

$\frac{3}{5}$ मिनट $=36$ सेकेण्ड

अत: दोनों घड़ियाँ सही समय से 36 सेकेण्ड अधिक समय दिखाएँगी ।

∵ सही समय = मंगलवार शाम 10 बजकर 40 मिनट

∴ प्रदर्शित समय = मंगलवार शाम 10 बजकर 40 मिनट 36 सेकेण्ड

34. (3) दूसरी घडी प्रथम घड़ी से प्रतिदिन (2 + 1) = 3 मिनट आगे हो जाती है । दोनों घड़ियाँ समान समय तब दिखाएँगी जब दूसरी घड़ी प्रथम घड़ी से 12 घंटा आगे हो जाए ।

∵ दूसरी घड़ी 3 मिनट आगे होती है 1 दिन में

∴ दूसरी घड़ी (12 × 60) मिनट आगे होगी

$\frac{1\times 12\times 60}{3}$ दिन $=240$ दिन में

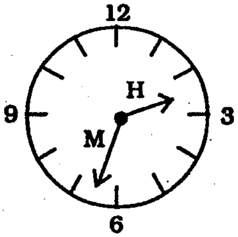
10 जनवरी, 2006 से 240 दिन

= 7 सितम्बर, 2006

35. (1) 240 दिन में दूसरी घड़ी 240 मिनट = 4 घंटा तेज हो जाएगी । अत: 7 सितम्बर को घड़ियों में वास्तविक समय से 4 घंटा ज्यादा प्रदर्शित होगा ।

∴ प्रदर्शित समय = 4 P.M.

36. (1) सूइयों की स्थिति चित्रानुसार होगी ।



स्थान परिवर्त्तन के बाद जब घंटे की सूई 6 तथा 7 के बीच आएगी तो वह 3 तथा 6 के बीच 3 पूरा खानों को पार करेगी तथा साथ ही 3 से पहले तथा 6 के बाद की दूरी को भी वह पार करेगी । अत: इस प्रक्रिया में सूइयाँ एक दूसरे को पार करके 3 चक्कर लगाएँगी तथा बिना पार किए 1 चक्कर लगाएँगी । इस तरह कुल 4 चक्कर हुए ।

∵ ऐसे 1 चक्कर में घंटे की सूई $\frac{60}{13}$ मिनट चलती है ।

∴ 4 चक्कर में घंटे की सूई $\frac{60}{13}\times 4=\frac{240}{13}$ मिनट चलेगी ।

अत: दोनों सूइयों के बीच की दूरी $=\frac{240}{13}$ मिनट

2 बजे दोनों सूई के बीच की दूरी 10 मिनट होती है । जब मिनट की सूई 12 के निशान से चलकर 6 तथा 7 के बीच की अपनी स्थिति में आई होगी तब तक घंटे की सूई भी 2 के निशान से कुछ आगे बढ़ी होगी । इस तरह 2 के निशान से घंटे की सूई द्वारा चली गई दूरी दोनों सूइयों के लिए उभयनिष्ठ है । अत: मिनट की सूई घंटे की सूई से $\left(10+\frac{240}{13}\right)=\frac{370}{13}$ मिनट की अधिक दूरी चलती है ।

∴ मिनट की सूई द्वारा लिया गया समय

$=\frac{370}{13}\times\frac{60}{55}=31\frac{7}{143}$ मिनट

∴ अभीष्ट समय = 2 बजकर $31\frac{7}{143}$ मिनट

□

CHAPTER 35

कैलेण्डर

[CALENDAR]

परिचय (Introduction)

परिचय : कैलेण्डर दिन, माह एवं वर्ष के बीच पारस्परिक सम्बन्धों को प्रदर्शित करने का साधन है।

कैलेण्डर से सम्बन्धित प्रश्नों में मुख्यत: किसी निश्चित तिथि को पढ़ने वाले दिन का नाम पूछा जाता है। ये प्रश्न तीन प्रकार के होते हैं—

(A) 1 जनवरी सन् 1 को आधार मानकर,
(B) किसी अन्य तिथि को आधार मानकर तथा
(C) दो या दो से अधिक व्यक्तियों द्वारा दी गई जानकारी के आधार पर कोई निश्चित दिन या तिथि को ज्ञात करना।

(A) 1 जनवरी सन् 1 को आधार मानकर

इस में यह माना जाता है कि 1 जनवरी सन् 1 को सोमवार था। ऐसे प्रश्नों को निम्न प्रकार से हल करते हैं—

(i) इसमें वर्ष का 1 जनवरी को प्रारम्भ होना तथा 31 दिसम्बर को अन्त होना माना जाता है।
(ii) जिस तिथि का दि पूछा जाता है उस तिथि तक विषम दिनों की संख्या मालूम करके दिन का नाम निकालते हैं।

इसके लिए हमें वर्ष, लीप वर्ष, शताब्दी लीप वर्ष तथा कौन-सा महीना कितने दिन का होता है, इसका पता होना चाहिए।

एक सामान्य वर्ष में 365 दिन होते हैं, जबकि तीन वर्ष में 366 दिन होते हैं। सामान्य वर्षों में 4 से भाग पूर्णत: लग जाए, तो वह लीप वर्ष कहलाता है, परन्तु शताब्दी वर्षों के लिए 400 से पूर्णत: विभाजित होना जरूरी होता है।

वर्ष में 12 महीने होते हैं जिनमें जनवरी, मार्च, मई, जुलाई, अगस्त, अक्टूबर तथा दिसम्बर 31 दिनों के होते हैं और अप्रैल, जून, सितम्बर तथा नवम्बर 30 दिनों के होते हैं। सामान्य वर्ष में फरवरी 28 दिनों का तथा लीप वर्ष में 29 दिनों का होता है।

अब सवाल यह उठता है कि सामान्य या लीप वर्ष में विषम दिन किस तरह निकाला जाए ?

इसके लिए सामान्य और लीप वर्ष में होनेवाले दिनों की संख्या में 7 से भाग देने पर जो शेष बचता है, वही विषम दिन होता है। विषम दिनों की संख्या 6 से अधिक नहीं होगी।

❑ सामान्य वर्ष का विषम दिन $= \frac{365}{7} = 52(+1)$

इसमें शेष '1' आया। अत: यही शेष '1' सामान्य वर्ष का विषम दिन होगा।

❑ लीप वर्ष का विषम दिन $= \frac{366}{7} = 52(+2)$

इसमें शेष '2' आया। अत: यही शेष '2' लीप वर्ष का विषम दिन होगा।

❑ 100 वर्षों का विषम दिन = 24 लीप वर्ष + 76 सामान्य वर्ष $= 24 \times 2 + 76 \times 1$

$= 48 + 76 = 124$

अत: $\frac{124}{7} = 17(+5)$

इसमें शेष '5' आया। अत: 100 वर्षों का विषम दिन '5' होगा।

❑ 200 वर्षों का विषम दिन

$$= \frac{2 \times 100 \text{ वर्ष का विषम दिन}}{7}$$

$$= \frac{2 \times 5}{7} = \frac{10}{7} = 1(+3)$$

इसमें शेष '3' आया। अत: 200 वर्षों का विषम दिन '3' होगा।

❑ 300 वर्षों का विषम दिन

$$= \frac{3 \times 100 \text{ वर्ष का विषम दिन}}{7}$$

$$= \frac{3 \times 5}{7} = \frac{15}{7} = 2(+1)$$

इसमें शेष '1' आया। अत: 300 वर्षों का विषम दिन '1' होगा।

❑ 400 वर्षों का विषम दिन

$$= \frac{(4 \times 100) \text{ वर्ष का विषम दिन}}{7}$$

$$= \frac{4 \times 5 + 1}{7} = \frac{21}{7} = 3(+0)$$

इसमें कुछ शेष नहीं बचा। अतः 400 वर्षों का विषम दिन शून्य (0) होगा। चूँकि 400 लीप वर्ष है। अतः प्रत्येक आने वाले शताब्दी लीप वर्ष में शून्य विषम दिन होंगे।

☐ 31 दिन में विषम दिन $= \frac{31}{7} = 4(+3)$
$= 3$ विषम दिन

☐ 30 दिन में विषम दिन $= \frac{30}{7}$
$= 4(+2) = 2$ विषम दिन

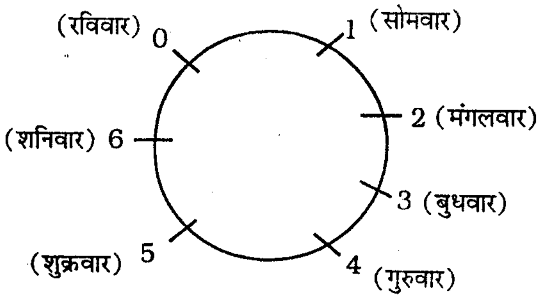
☐ 29 दिन में विषम दिन $= \frac{29}{7}$
$= 4(+1) = 1$ विषम दिन

☐ 28 दिन में विषम दिन $= \frac{28}{7}$
$= 4(+0) = 0$ विषम दिन

☐ किसी भी सामान्य वर्ष का प्रथम एवं अन्तिम दिन समान होता है।

☐ दो सामान्य वर्ष में एक निश्चित तारीख से उसी निश्चित तारीख तक दिनों की संख्या 365 होती है।

☐ विषम दिन निम्नलिखित प्रकार से दिन का बोध कराते हैं—



उदाहरण : 1 जनवरी, 1998 को कौन-सा दिन था ?

हल : 1 जनवरी सन् 1 से 1 जनवरी 1998 तक
= 1997 पूर्ण वर्ष + 1 दिन

अब, 1997 वर्षों में कुल विषम दिनों की संख्या—

1600 वर्षों का विषम दिन = 0
300 वर्षों का विषम दिन = 1
97 वर्षों का विषम दिन = 2
कुल 3

नोट : 97 वर्ष = 24 लीप वर्ष + 73 सामान्य वर्ष
$= 24 \times 2 + 73 \times 1$
$= 48 + 73 = 121$

अतः $\frac{121}{7} = 17(+2) = 2$ विषम दिन

31 दिसम्बर 1997 तक 3 विषम दिन हुए।

अतः 1 जनवरी सन् 1 जनवरी 1998 तक कुल विषम दिन $= 3 + 1 = 4$

वृतीय चार्ट में विषम दिन '4' गुरुवार के लिए इस्तेमाल हुआ है। अतः 1 जनवरी, 1998 को गुरुवार होगा।

(B) किसी अन्य तिथि को आधार मानकर

इसमें हम दिए हुए तिथि से पूछे गए तिथि तक के दिनों में विषम दिनों की संख्या मालूम कर दिन का नाम निकालते है। दिए हुए तिथि को जो दिन पड़ता है उसमें विषम दिनों की संख्या को जोड़ने पर जो दिन पड़ेगा वही पूछे गए तिथि का दिन होगा। इसमें हम वृतीय चार्ट का इस्तेमाल नहीं करते।

उदाहरण : यदि 4 जनवरी, 1995 को गुरुवार है, तो 4 जनवरी, 1996 की कौन-सा दिन होगा ?

हल : 4 जनवरी, 1995 से 4 जनवरी, 1996 तक कुल विषम दिनों की संख्या—

जनवरी का विषम दिन = 6
फरवरी का विषम दिन = 0
मार्च का विषम दिन = 3
अप्रैल का विषम दिन = 2
मई का विषम दिन = 3
जून का विषम दिन = 2
जुलाई का विषम दिन = 3
अगस्त का विषम दिन = 3
सितम्बर का विषम दिन = 2
अक्टूबर का विषम दिन = 3
नवम्बर का विषम दिन = 2
दिसम्बर का विषम दिन = 3
जनवरी का विषम दिन = 4
36

अतः $\frac{36}{7} = 5(+1)$

चूँकि शेष '1' आया। अतः 4 जनवरी 1996 को गुरुवार के एक दिन बाद शुक्रवार होगा।

द्वितीय विधि : 4 जनवरी, 1995 से 4 जनवरी, 1996 तक कुल दिनों की संख्या $= 27 + 28 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 4 = 365$

फिर, $\frac{365}{7} = 52(+1)$

चूँकि शेष '1' आया। अत: 4 जनवरी 1996 को गुरुवार के एक दिन बाद शुक्रवार होगा।

(C) दो या दो से अधिक व्यक्तियों द्वारा दी गई जानकारी के आधार पर कोई निश्चित दिन या निथि को ज्ञात करना

किसी व्यक्ति के बारे में निश्चित समय या अंक का सही मान अन्य व्यक्तियों के कथन से निकालना होता है। इसमें व्यक्तियों के उभयनिष्ठ मान ही अभीष्ट उत्तर होता है।

उदाहरण : शताब्दी को याद है कि अफनान की जन्म-तिथि 25 मई के बाद, लेकिन 30 मई के पूर्व है, परन्तु उसके पिता को याद है कि अफनान की जन्म-तिथि 28 मई के बाद, लेकिन 31 मई के पूर्व है। बताएँ कि अफनान की जन्म-तिथि क्या है ?

(1) 28 मई (2) 29 मई
(3) 30 मई (4) इनमें से कोई नहीं

हल : (2) : शताब्दी के अनुसार अफनान की जन्म-तिथि

= मई (26, 27, 28, 29)

तथा उसके पिता के अनुसार अफनान की जन्म-तिथि

= मई (29, 30)

दोनों के कथन में जो तारीख उभयनिष्ठ होगी, वही निश्चित तारीख अफनान की जन्म-तिथि की सही तारीख मानी जाएगी।

∴ अफनान की जन्म-तिथि = 29 मई

महत्त्वपूर्ण प्रश्न (Important Questions)

1. प्रथम स्वतंत्रता दिवस जो 15 अगस्त, 1947 को मनाया गया, कौर-सा दिन था ?
(1) मंगलवार (2) वृहस्पतिवार
(3) शुक्रवार (4) रविवार [S.S.C., 2003]

2. प्रथम गणतंत्र दिवस जो 26 जनवरी, 1950 को मनाया गया, कौन-सा दिन था ?
(1) मंगलवार (2) वृहस्पतिवार
(3) सोमवार (4) शनिवार [I.B., 2001]

3. निम्नलिखित में से कौन-कौन से दिन शताब्दी वर्ष के अन्तिम दिन नहीं हो सकते हैं ?
(1) शुक्रवार, रविवार (2) शुक्रवार, सोमवार
(3) मंगलवार, वृहस्पतिवार तथा शनिवार
(4) बुधवार, वृहस्पतिवार [B.Ed. 1998 M.B.A., 2008]

4. निम्नलिखित में से कौन-कौन से दिन शताब्दी वर्ष के प्रथम दिन नहीं हो सकते हैं ?
(1) शुक्रवार, बुधवार (2) शनिवार, शुक्रवार
(3) मंगलवार, रविवार (4) वृहस्पतिवार, सोमवार
[R.R.B. 2004, SSC 2009]

5. आर्यन ने 1990 के लिए एक कैलेण्डर लिया तथा उसी से उसने वर्ष के दिनों की जानकारी प्राप्त की। क्या वह कैलेण्डर किसी वर्ष के लिए पुन: प्रयोग में लाया है ? यदि हाँ, तो कब इसका पुनर्प्रयोग किया जा सकता है ?
(1) 2005 (2) 2006
(3) 2001 (4) 1999 [MAT, 1997]

6. यदि 15 सिम्बर, 2000 शुक्रवार है, तो 15 सिम्बर, 2001 को कौन-सा दिन होगा ?
(1) शुक्रवार (2) शनिवार
(3) वृहस्पतिवार (4) रविवार [SSC, 2002]

7. वर्ष 1988 में स्वतंत्रता दिवस बुधवार को मनाया गया, तो वर्ष 1989 में यह किस दिन मनाया गया ?
(1) सोमवार (2) मंगलवार
(3) शुक्रवार (4) गुरुवार
[SSC मैट्रिक स्तर, 2001]

8. यदि 18 फरवरी, 1997 मंगलवार था, तब 18 फरवरी, 1999 को कौन-सा दिन होगा ?
(1) सोमवार (2) मंगलवार
(3) वृहस्पतिवार (4) शुक्रवार [रेलवे, 1998]

9. यदि 3 दिसम्बर, 1990 रविवार है, तब 3 जनवरी, 1991 कौन-सा दिन होगा ?
(1) मंगलवार (2) बुधवार
(3) वृहस्पतिवार (4) शुक्रवार [SSC, 1994]

10. यदि 17 सितम्बर, 1982 शनिवार था, तब 22 दिसम्बर, 1984 को कौन-सा दिन होगा ?
(1) सोमवार (2) मंगलवार
(3) बुधवार (4) रविवार [रेलवे 1998]

11. यदि 1 मई, 2000 को मंगलवार था, तो 31 जुलाई, 2000 को कौन-सा दिन था ?
(1) रविवार (2) सोमवार
(3) मंगलवार (4) बुधवार
(5) गुरुवार [RRB कोलकाता, 2003]

12. यदि 1980 में गणतन्त्र दिवस शनिवार को था, तो 3 मार्च 1980 को सप्ताह का कौन-सा दिन होगा ?
(1) सोमवार (2) रविवार

(3) बुधवार (4) इनमें से कोई नहीं

[S.I. (U.P.), 2001]

13. 2 जनवरी, 1995 से 15 मार्च, 1995 तक कितने दिन होते हैं ?

(1) 73 (2) 74

(3) 71 (4) 72

[RRB इलाहाबाद (ASM), 2002]

14. यदि एक मास की तीसरी तिथि को रविवार हैं, तो उसी मास के चौथे बुधवार के तीन दिन बाद कौन-सी तिथि होगी ?

(1) 24 (2) 27

(3) 29 (4) 30

[UGC (NET), 1999]

15. 30 दिन के एक माह में पाँच शनिवार है। माह का प्रथम दिन होगा—

(1) रविवार (2) शुक्रवार

(3) बुधवार (4) सोमवार

[UGC (NET), 1995]

16. यदि किसी महीने की तीसरी तारीख को सोमवार पड़ता है, तो उसी महीने की 21 तारीख के चौथे दिन बाद कौन-सा दिन पड़ेगा ?

(1) सोमवार (2) रविवार

(3) मंगलवार (4) इनमें से कोई नहीं

[S.I. (U.P.), 2002]

17. किसी महीने में 3 दिन बाद 4 तारीख को शनिवार आता है। उसी महीने की 27 तारीख को कौन-सा दिन होगा ?

(1) सोमवार (2) वृहस्पतिवार

(3) शुक्रवार (4) शनिवार [SSC, 2002]

18. यदि किसी महीने की 2 तारीख रविवार को पड़ती है, तो उसी महीने की 31 तारीख को कौन-सा दिन होगा ?

(1) मंगलवार (2) शनिवार

(3) शुक्रवार (4) सोमवार [SSC, 2002]

19. यदि परसों शनिवार है, तो कल से तीन दिन पहले कौन-सा दिन था ?

(1) वृहस्पतिवार (2) सोमवार

(3) शनिवार (4) रविवार [SSC, 2002]

20. आशीष 15 फरवरी 1980 को पैदा हुआ था। संजय आशीष से 15 दिन पहले पैदा हुआ। यदि उस वर्ष गणतन्त्र दिवस सोमवार को पड़ा हो, तो संजय किस दिन पैदा हुआ था ?

(1) सोमवार (2) बुधवार

(3) मंगलवार (3) इनमें से कोई नहीं

[S.I. (U.P.), 2002]

21. किसी वर्ष मार्च 5 को जो दिन होगा, वह दिन उस वर्ष किस तारीख को होगा ?

(1) 5 अगस्त (2) 5 अक्टूबर

(3) 5 नवम्बर (4) 5 सितम्बर

[AAO 2003, C.B.I., 2008]

22. यदि किसी महीने में तीसरे सोमवार को 17 तारीख है, तो बताइए कि इस महीने में वह कौन-सा दिन है, जो पाँच बार आएगा ?

(1) मंगलवार (2) वृहस्पतिवार

(3) शुक्रवार (4) शनिवार

[UGC (NET) 1998, C.P.O., 2007]

23. यदि किसी महीने के तीसरे शनिवार को 17 तारीख है, तो उस महीने के चौथे बुधवार को क्या तारीख होगी ?

(1) 22 (2) 28

(3) 24 (4) 21

[UGC (NET), 1996]

24. मेरा भाई मुझसे 562 दिन बड़ा है जबकि मेरी बहन उससे 75 सप्ताह बड़ी है। यदि मेरी बहन मंगलवार को जन्मी हो, तो मैं किस दिन जन्मा हूँ ?

(1) रविवार (2) वृहस्पतिवार

(3) बुधवार (4) सोमवार [RRB, 1998]

25. यदि किसी माह की दसवीं तारीख रविवार से तीन दिन पहले पड़ती हो, तो दूसरी तारीख किस दिन पड़ेगी ?

(1) मंगलवार (2) शुक्रवार

(3) बुधवार (4) वृहस्पतिवार

[RRB 1998, H.M., 2008]

26. यदि किसी महीने का तीसरा दिन सोमवार है, तो निम्न में से कौन-सा दिन 21 तारीख के 5 दिन बाद का दिन होगा ?

(1) सोमवार (2) मंगलवार

(3) बुधवार (4) वृहस्पतिवार

(5) इनमें से कोई नहीं [BSRB 1997, SSC, 2008]

27. यदि किसी महीने का 7वाँ दिन शुक्रवार से तीन दिन पहले का दिन हो, तब उस महीने का 19 तारीख को कौन-सा दिन होगा ?

(1) रविवार (2) सोमवार
(3) बुधवार (4) शुक्रवार [CBI, 1994]

28. यदि किसी वर्ष (जो लीप वर्ष न हो) का पहला दिन शुक्रवार हो, तो उस वर्ष आखरी दिन कौन-सा होगा ?
(1) शुक्रवार (2) रविवार
(3) सोमवार (4) मंगलवार
[SSC मैट्रिक स्तर, 2002]

29. किसी माह की 5 तारीख सोमवार के 2 दिन बाद आती है, तो उस माह की 19 तारीख से पहले कौन-सा दिन होगा ?
(1) बुधवार (2) गुरुवार
(3) शुक्रवार (4) मंगलवार
[SSC स्नातक स्तर, 1999]

30. शुक्रवार को एक नियोजित सम्मेलन स्थान पर पहुँचकर मैंने जाना कि मैं निर्धारित दिन के दो दिन पूर्व ही पहुँच गया। यदि मैं आगामी बुधवार को वहाँ पहुँचता, तो कितने दिन की देरी हुई होती ?
(1) एक दिन (2) दो दिन
(3) तीन दिन (4) चार दिन
[SSC मैट्रिक स्तर, 2000]

31. मोहिनी 9 दिन पहले सिनेमा देखने गई थी। वह सिनेमा देखने सिर्फ वृहस्पतिवार को जाती है। आज सप्ताह का कौन-सा दिन है ?
(1) वृहस्पतिवार (2) शनिवार
(3) रविवार (4) मंगलवार [रेलवे, 1994]

32. कमला को याद है कि उसकी बहन का जन्मदिन 12 और 16 दिसम्बर के बीच में है, जबकि उमेश को याद है कि जन्मदिन 14 के बाद और 17 के पहले है। कमला की बहन का जन्मदिन किस दिन है ?
(1) 13 दिसम्बर (2) 14 दिसम्बर
(3) 16 दिसम्बर (4) 15 दिसम्बर
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB 1996, RRB, 2008]**

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answers)

1. (3)	**2.** (2)	**3.** (3)	**4.** (1)	**5.** (3)
6. (2)	**7.** (4)	**8.** (3)	**9.** (2)	**10.** (4)
11. (3)	**12.** (1)	**13.** (1)	**14.** (4)	**15.** (2)
16. (3)	**17.** (1)	**18.** (4)	**19.** (4)	**20.** (3)
21. (3)	**22.** (4)	**23.** (4)	**24.** (2)	**25.** (3)
26. (3)	**27.** (1)	**28.** (1)	**29.** (4)	**30.** (3)
31. (2)	**32.** (4)			

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (3) 15 अगस्त 1947 = 1946 वर्ष + 7 माह + 15 दिन

1946 वर्षों में कुल विषम दिनों की संख्या—

1600 वर्षों में विषम दिनों की संख्या = 0
300 वर्षों में विषम दिनों की संख्या = 1
46 वर्षों में विषम दिनों की संख्या = 1
कुल विषम दिन = 2

इस प्रकार 31 दिसम्बर, 1946 तक 2 विषम दिन हुए।

नोट : 46 वर्ष में विषम दिन

$$= 35 \times 1 + 11 \times 2$$
$$= 35 + 22 = 57$$

फिर, $\frac{57}{7} = 8(+1) = 1$ विषम दिन

महीना के लिए विषम दिनों की संख्या निम्नवत् है—

जनवरी का विषम दिन = 3
फरवरी का विषम दिन = 0
मार्च का विषम दिन = 3
अप्रैल का विषम दिन = 2
मई का विषम दिन = 3
जून का विषम दिन = 2
जुलाई का विषम दिन = 3
अगस्त का विषम दिन = 1 $\left[\frac{15}{7} = 2(+1)\right]$
कुल विषम दिन = 17

अतः 1 जनवरी सन् 1 से 15 अगस्त, 1947 तक कुल विषम दिनों की संख्या = 2 + 17 = 19

फिर, $\frac{19}{7} = 2(+5)$

शेष '5' ही विषम दिन हुआ। विषम दिनों की वृत्तीय चार्ट में '5' शुक्रवार के लिए प्रयुक्त हुआ है। अतः 15 अगस्त, 1947 को शुक्रवार होगा।

द्वितीय विधि :

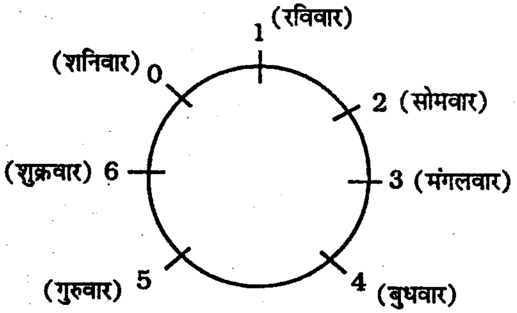
सूत्र :

$$\frac{\text{वर्ष} + \frac{\text{वर्ष}}{4} \text{ का निकटतम पूर्णांक} + \text{शताब्दी का कोड} + \text{तारीख} + \text{महीना का कोड}}{7}$$

$$= \frac{47+11+0+15+3}{7}$$

$$= \frac{76}{7} = 10(+6)$$

चूँकि शेष 6 प्राप्त हुआ है। अतः दिन शुक्रवार होगा, क्योंकि वृत्तीय चार्ट में दिन का कोड इस प्रकार है—



नोट : शताब्दी वर्ष के लिए कोड—

1600–6, 1700–4, 1800–2, 1900–0

2000–6, 2100–4, 2200–2, 2300–0

इसी तरह आगे भी हर चार सौ वर्ष पर कोड समान होगा।

महीना का कोड—

जनवरी–1, फरवरी–4, मार्च–4, अप्रैल–0

मई–2, जून–5, जुलाई–0, अगस्त–3

सितम्बर–6, अक्टूबर–1, नवम्बर–4, दिसम्बर–6

2. (2) 26 जनवरी, 1950 = 1949 वर्ष + 26 दिन

= 1600 + 300 + 49 वर्ष

(37 सामान्य वर्ष + 12 लीप वर्ष) + 26 दिन

= 0 + 1 + 5 + 5

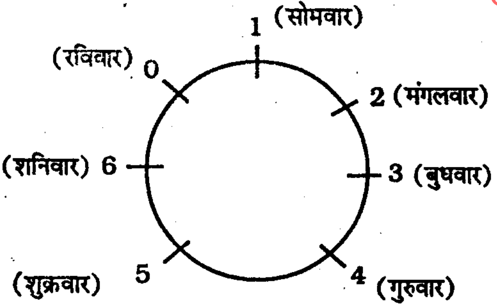
= 11 विषम दिन

फिर, $\frac{11}{7} = 1(+4)$

विषम दिनों के वृत्तीय चार्ट में '4' गुरुवार (वृहस्पतिवार) के लिए प्रयुक्त हुआ है।

अतः 26 जनवरी, 1950 को वृहस्पतिवार होगा।

3. (3) प्रत्येक शताब्दी वर्ष के लिए विषम दिनों की संख्या ही उसके अन्तिम दिन की तरफ निर्देशित करती है। विषम दिनों की संख्या-सम्बन्धी वृत्तीय चार्ट निम्नवत् है—



∵ प्रथम शताब्दी वर्ष का विषम दिन = 5

∴ प्रथम शताब्दी वर्ष के अन्तिम दिन = शुक्रवार

∵ द्वितीय शताब्दी वर्ष का विषम दिन = 3

∴ द्वितीय शताब्दी वर्ष का अन्तिम दिन = बुधवार

∵ तृतीय शताब्दी वर्ष का विषम दिन = 1

∴ तृतीय शताब्दी वर्ष का अन्तिम दिन = सोमवार

∵ चतुर्थ शताब्दी वर्ष का विषम दिन = 0

∴ चतुर्थ शताब्दी वर्ष का अन्तिम दिन = रविवार

यानि आगे भी यही प्राप्त अन्तिम दिन दुहराए जाते रहेंगे।

इस तरह मंगलवार, वृहस्पतिवार तथा शनिवार शताब्दी वर्ष के अन्तिम दिन नहीं हो सकती हैं।

4. (1) शताब्दी वर्ष के अन्तिम दिनों से प्रथम दिन की गणना इस प्रकार करते हैं—

प्रथम शताब्दी वर्ष का प्रथम दिन = सोमवार (ज्ञात है)

∵ प्रथम शताब्दी वर्ष का अन्तिम दिन = शुक्रवार

∴ द्वितीय शताब्दी वर्ष का प्रथम दिन = शनिवार

∵ द्वितीय शताब्दी वर्ष का अन्तिम दिन = बुधवार

∴ तृतीय शताब्दी वर्ष का प्रथम दिन = वृहस्पतिवार

∵ तृतीय शताब्दी वर्ष का अन्तिम दिन = सोमवार

∴ चतुर्थ शताब्दी वर्ष का प्रथम दिन = मंगलवार

∵ चतुर्थ शताब्दी वर्ष का अन्तिम दिन = रविवार

आगे भी यही क्रम जारी रहेगा।

इस प्रकार रविवार, बुधवार तथा शुक्रवार शताब्दी वर्ष के प्रथम दिन नहीं हो सकते।

5. (3) 1990 एक सामान्य वर्ष है। साथ ही साथ एक सामान्य वर्ष का प्रथम व अन्तिम दिन तक समान होता है, जबकि लीप वर्ष में प्रथम दिन से अन्तिम

दिन अगला दिन होता है। अतः 1990 का प्रथम दिन जिस अन्य सामान्य वर्ष में प्रथम दिन हो जाएगा वही वर्ष उसे कैलेण्डर के लिए उपयुक्त वर्ष होगा।

वर्ष	प्रथम दिन	अन्तिम दिन
1990	शुक्रवार	शुक्रवार
1991	शनिवार	शनिवार
1992	रविवार	रविवार
1993	मंगलवार	मंगलवार
1994	बुधवार	बुधवार
1995	गुरुवार	गुरुवार
1996	शुक्रवार	शनिवार
1997	रविवार	रविवार
1998	सोमवार	सोमवार
1999	मंगलवार	मंगलवार
2000	बुधवार	गुरुवार
2001	शुक्रवार	शुक्रवार

1990 के प्रथम दिन को शुक्रवार माना यानि 1990 का कैलेण्डर फिर 2001 के लिए उपयुक्त हो सकता है।

द्वितीय विधि :

एक दिन गए निश्चित वर्ष से शुरू करके जिस वर्ष तक विषम दिनों की संख्या का मान 8 या 15 या 22 आ जाए तो दिए गए वर्ष का कैलेण्डर उस वर्ष के लिए उपयुक्त होगा, लेकिन सामान्य वर्ष का सामान्य वर्ष के साथ तथा लीप वर्ष का लीप वर्ष के साथ सम्बन्ध होता है।

वर्ष	विषम दिन	कुल विषम दिन
1990	1	1
1991	1	2
1992	2	4
1993	1	5
1994	1	6
1995	1	7
1996	2	9
1997	1	10
1998	1	11
1999	1	12
2000	2	14
2001	1	15

चूँकि सामान्य वर्ष में 1 तथा लीप वर्ष में 2 विषम दिन होते हैं।

1990 का कैलेण्डर 2001 के लिए प्रयोग में लाया जा सकता है क्योंकि वे दोनों सामान्य वर्ष है तथा उनके बीच कुल विषम दिनों की संख्या 15 है।

6. (2) ∵ 15 सितम्बर, 2000 से 15 सितम्बर, 2001 तक कुल दिनों की संख्या = 365

फिर, $\frac{365}{7} = 52$ बार 1 शेष

चूँकि शेष '1' प्राप्त हुआ है। अतः 15 सितम्बर, 2001 को शुक्रवार के एक दिन बार वाला दिन शनिवार होगा।

7. (4) चूँकि 1989 लीप वर्ष नहीं है। अतः 15 अगस्त, 1988 से अगस्त, 1989 तक कुल दिनों की संख्या = 365

फिर, $365 \div 7 = 52$ बार 1 शेष

अतः 15 अगस्त, 1989 को बुधवार के 1 दिन बाद का दिन गुरुवार होगा।

8. (3) 18 फरवरी, 1997 से 18 फरवरी, 1999 के बीच विषम दिन = 2

अतः 18 फरवरी, 1999 को मंगलवार के दो दिन बाद का दिन वृहस्पतिवार होगा।

9. (2) 3, 10, 17, 24 और 31 दिसम्बर, 1990 रविवार हैं, इसलिए 1 जनवरी, 1991 सोमवार होगा तथा 3 जनवरी, 1991 बुधवार होगा।

10. (4) 17 दिसम्बर, 1982 से 22 दिसम्बर, 1984 के बीच विषम दिन = 8 + 7 = 1 बार 1 शेष

अतः 22 दिसम्बर, 1984 को शनिवार के एक दिन बाद का दिन रविवार होगा।

11. (3) 1 मई से 31 जुलाई तक दिनों की संख्या

$= 30 + 30 + 31 = 91$

∴ विषम दिनों की संख्या $= 91 \div 7 = 0$

अतः 31 जुलाई को भी मंगलवार होगा।

12. (1) 26 जनवरी से 3 मार्च तक दिनों की संख्या

$= 5 + 29 + 3 = 37$

∴ विषम दिनों की संख्या $= \frac{37}{7} = 5(+2)$

अतः 3 तारीख को शनिवार से दो दिन आगे का दिन सोमवार होगा।

13. (1) 2 जनवरी, 1995 से 15 मार्च, 1995 तक दिनों की संख्या = 30 + 28 + 15 = 73

14. (4) चूँकि मास की तीसरो तारीख को रविवार है, तो 6 तारीख को मास का पहला बुधवार होगा। अतः चौथा बुधवार 6 + 21= 27 तारीख को होगा। चौथे बुधवार के तीन दिन बाद 30 तारीख होगा।

15. (2) यदि माह का पाँचवाँ शनिवार 30 तारीख को पड़े, तो पहला शनिवार माह की 30 – 28 = 2 तारीख को पड़ेगा। अतः महीने का प्रथम दिन शुक्रवार होगा।

16. (3) 21 तारीख के चौथे दिन बाद अर्थात् 25 तारीख होगी। यदि 3 तारीख को सोमवार है, तो 10, 17, 24 तारीख को भी सोमवार होगा।
अतः उसी महीने की 25 तारीख को मंगलवार होगा।

17. (1) 4 से 27 तक दिनों की संख्या = 23
∴ विषम दिनों की संख्या = 23 ÷ 7 = 2 शेष
अतः 27 तारीख को शनिवार के दो दिन बाद यानि सोमवार होगा।

18. (4) 2 से 31 तारीख तक दिनों की संख्या = 29
∴ विषम दिन की संख्या = 29 ÷ 7 = 1 शेष
अतः 31 तारीख को सोमवार होगा।

19. (4) यदि परसों शनिवार होगा, तो आज वृहस्पतिवार है तथा कल से तीन दिन पहले रविवार था।

20. (3) आशीष 15 फरवरी, 1980को पैदा हुआ। संजय, आशीष से 12 दिन पहले यानि (15 – 12) = 3 फरवरी को पैदा हुआ। चूँकि उस वर्ष गणतन्त्र दिवस अर्थात् 26 जनवरी को सोमवार था, तो 3 फरवरी को मंगलवार होगा।

21. (3) इस प्रश्न का उत्तर पाने के लिए बारी-बारी से दिए गए विकल्प में 5 मार्च के बाद उक्त तिथि तक कुल दिनों की संख्या मालूम करेंगे। जिस विकल्प के अन्तर्गत कुल दिनों की संख्या 7 से विभाज्य होगी, वही विकल्प प्रश्न का उत्तर होगा।
∴ 5 मार्च के बाद यानि 6 मार्च से 31 जुलाई तक कुल दिनों की संख्या = मार्च (26) + अप्रैल (30) + मई (31) + जून (30) + जुलाई (31) = 148 दिन
विकल्प (1) 5 अगस्त □ 6 मार्च से 5 अगस्त तक = 148 + 5 = 153, जो 7 से विभाज्य नहीं है।
विकल्प (2) 5 अक्टूबर □ 6 मार्च से 5 अक्टूबर तक = 153 + 26 + 30 + 5 = 214, जो 7 से विभाज्य नहीं है।
विकल्प (3) 5 नवम्बर □ 6 मार्च से 5 नवम्बर तक = 214 + 26 + 5 = 245, जो 7 से विभाज्य है।

22. (4) चूँकि माह का तीसरा मंगलवार 17 तारीख को पड़ता है, तो पहला सोमवार 17 – 14 = 3 तारीख को पड़ेगा और माह शनिवार से शुरू होगा। इस तरह माह में शनिवार, रविवार तथा सोमवार पाँच बार आ सकते हैं।

23. (4) यदि महीने का तीसरा शनिवार 17 तारीख को पड़ता है, तो तीसरा बुधवार 17 – 3 = 14 तारीख को होगा। तब चौथा बुधवार 14 + 7 = 21 तारीख को होगा।

24. (2) मेरी उम्र तथा तेरी बहन की उम्र में अन्तर
= (75 × 7) + 562 = 1087 दिन
∴ विषम दिन = 1087 ÷ 7 = 2 शेष
अतः मैं मंगलवार के दो दिन बाद वृहस्पतिवार को जन्मा हूँ।

25. (3) रविवार से तीन दिन पहले यानि वृहस्पतिवार 10 तारीख को होगा। अतः दूसरी तारीख बुधवार को पड़ेगी।

26. (3) चूँकि महीने का तीसरा दिन सोमवार है, तो 10 और 17 तारीख भी सोमवार होंगे। 17 तारीख से चार दिन बाद 21 तारीख को शुक्रवार होगा। 21 तारीख के 5 दिन बाद 26 तारीख को बुधवार होगा।

27. (1) शुक्रवार से तीन दिन पहले का दिन मंगलवार। अतः महीने की 7 तथा 14 तारीख को मंगलवार होगा। फिर 14 से 5 दिन बाद 19 तारीख को रविवार होगा।

28. (1) किसी सामान्य वर्ष का प्रथम एवं अन्तिम दिन समान होता है। अतः पहला दिन शुक्रवार है, तो आखरी दिन भी शुक्रवार होगा।

29. (4) सोमवार के दो दिन बाद बुधवार 5 तारीख को है। अतः 12 तथा 19 तारीख को भी बुधवार है। इसलिए 19 तारीख से एक दिन पहले मंगलवार होगा।

30. (3) शुक्रवार को पहुँचने पर मालूम होता है कि निर्धारित दिन से 2 दिन पूर्व पहुँच गए। अतः नियत दिन रविवार था। यदि मैं आगमी बुधवार को पहुँचता हूँ, तो तीन दिन की देरी होगी।

31. (2) 9 दिन पहले वृहस्पतिवार था। अतः आज शनिवार है।

32. (4) कमला के अनुसार उसकी बहन का जन्मदिन
= दिसम्बर (13, 14, 15)
तथा उमेश के अनुसार उसका जन्मदिन
= दिसम्बर, (15, 16)
अतः कमला की बहन का जन्मदिन = 15 दिसम्बर

□

CHAPTER **36**

क्रमचय एवं संचय
[PERMUTATION & COMBINATION]

परिचय (*Introduction*)

क्रमगुणित (Foctorial) : 1 से लेकर n तक की लगातार संख्याओं के गुणनफल को क्रमगुणित कहते हैं। इसे संकेत $\underline{|n}$ या $n!$ से व्यक्त करते हैं।

$$\therefore \quad \underline{|n} = n(n-1)(n-2)(n-3).......(3,2,1$$

इसी तरह, $\underline{|5} = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

क्रमचय (Permutation) : क्रमचय का अर्थ है सजाना (Arrangement) अर्थात् दी हुई वस्तुओं से कुछ या सभी वस्तुओं को सजाने के भिन्न-भिन्न क्रमों को क्रमचय कहते हैं।

(i) n असामान वस्तुओं में से r वस्तुओं को लेकर बनाए गए

$$\text{क्रमचयों की संख्या} = {}^{n}p_{r} = \frac{\underline{|n}}{\underline{|n-r}}$$

उदाहरण : 8 रंगों की झण्डियाँ हैं। उनमें से 5 झण्डियाँ लेकर कितने संकेत दिए जा सकते हैं ?

हल : $n(E) = {}^{n}p_{r} = {}^{8}p_{s} = \dfrac{\underline{|8}}{\underline{|8-5}} = \dfrac{\underline{|8}}{\underline{|3}}$

$$= \frac{8\times7\times6\times5\times4\times3\times2\times1}{3\times2\times1} = 6720$$

(ii) n वस्तुओं के समूह में सभी वस्तुओं को एक साथ लेने पर, जिसमें एक प्रकार की वस्तुओं की संख्या p, दूसरे प्रकार की वस्तुओं की संख्या q तथा तीसरे प्रकार की वस्तुओं की संख्या r हो, तो n वसतुओं के क्रमचयों की संख्या $= \dfrac{\underline{|n}}{\underline{|p}\,\underline{|q}\,\underline{|r}}$

उदाहरण : शब्द 'RECOVER' के अक्षरों से कितने विभिन्न व्यवस्थाएँ की जा सकती हैं ?

(1) 210 (2) 5040

(3) 1260 (4) 120

(5) इनमें से कोई नहीं

[SBI एसोशिएट्स (P.O.), 1999]

हल : (3) शब्दों की संख्या उतनी ही होगी जितनी कि RECOVER शब्द के 7 अक्षरों के कुल क्रमचयों की संख्या होगी। यहाँ अक्षरों में सभी असमान नहीं बल्कि कुछ असमान हैं, तो कुछ समान तथा सभी को लेकर सजाना है। अब, दो अक्षर R और E दो बाद प्रयुक्त हुई हैं तथा बाकी असमान हैं।

$$\therefore \quad \text{कुल अक्षर असमान} = \frac{\underline{|7}}{\underline{|2}\,\underline{|2}}$$

$$= \frac{7\times6\times5\times4\times3\times2\times1}{2\times1\times2\times1} = 1260$$

(iii) n असमान वस्तुओं में r वस्तुओं को लेकर बनाए गए क्रमचयों की संख्या जबकि प्रत्येक वस्तु क्रमचय में r बार आ सकती है $= n^r$

उदाहरण : अंक 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 से तीन अंकों की कितनी संख्याएँ बनाई जा सकती हं जबकि किसी भी संख्या में अंक पुनरावृत्त (repeat) हो सकते हैं ?

हल : चूँकि संख्याएँ तीन अंकों की हैं और प्रत्येक तीन बार पुनरावृत्त हो सकता है। अंकों की संख्या = 7

∴ संख्याओं की अभीष्ट संख्या

$7^3 = 7 \times 7 \times 7 = 343$

(iv) चक्रीय क्रमचय (Circular Permutation) :

(a) यदि वामावर्त एवं दक्षिणावर्त क्रम असमान हो, तो n असमान वस्तुओं के वृत्तीय क्रमचयों की संख्या $= \underline{|n-1}$

(b) यदि वामावर्त एवं दक्षिणावर्त क्रम समान हो, तो n असमान वस्तुओं के वृत्तीय क्रमचयों की संख्या $= \dfrac{1}{2}\underline{|n-1}$

उदाहरण : (a) 7 व्यक्तियों के वृत्तीय क्रमचयों की संख्या

$= |\underline{7-1} = |\underline{6} = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$

(b) हार में 7 फूलों के वृत्तीय क्रमचयों की संख्या

$$= \frac{1}{2}|\underline{7-1} = \frac{1}{2}|\underline{6} = \frac{1}{2} \times 720 = 360$$

संचय (Combination) : संचय का अर्थ है चुनाव (Selection) अर्थात् दी हुई वस्तुओं में एक साथ कुछ या सभी वस्तुओं को लेकर उनके क्रम का ध्यान रखे बिना जो समूह बनाए जाते हैं, उन्हें संचय कहते हैं।

n असमान वस्तुओं में से r वस्तुएँ एक साथ लेकर बने

संचयों की संख्या $= {}^nC_r = \dfrac{|\underline{n}}{|\underline{r}\,|\underline{n-r}}$

उदाहरण : 8 बच्चों में से 3 बच्चों की एक टोली बनानी है, यह कितने प्रकार से संभव है ?

हल : अभीष्ट सं॰ $= {}^8C_3 = \dfrac{|\underline{8}}{|\underline{3}\,|\underline{8-3}}$

$$= \frac{8\times7\times6\times5\times4\times3\times2\times1}{3\times2\times1\times5\times4\times3\times2\times1} = 56$$

उदाहरण : किसी कॉलेज के क्लास में 50 विद्यार्थी हैं। वे कितने प्रकार से 3 प्रतिनिधि कॉलेज यूनियन के लिए चुन सकते हैं ?

हल : अभीष्ट संख्या $= {}^{50}C_3 = \dfrac{|\underline{50}}{|\underline{3}\,|\underline{50-3}}$

$$= \frac{|\underline{50}}{|\underline{3}\,|\underline{47}} = \frac{50\times49\times48\times|\underline{47}}{3\times2\times1\times|\underline{47}}$$

$= 19600$

नोट : यदि किसी कार्य W के दो खंड W_1 और W_2 हों जिनमें W_1, m तरीके से तथा W_2, n तरीके से सम्पन्न हो सकते हैं जो यदि

(i) W सम्पन्न करने के बिना W_1 और W_2 एक साथ सम्पन्न करना हो तो कार्य W करने के लिए कुल m × n तरीके होंगे।

(ii) W सम्पन्न करने के लिए W_1 या W_2 दोनों में से किसी एक को सम्पन्न करना हो तो कार्य W करने के $m + n$ तरीके होंगे।

महत्वपूर्ण प्रश्न *(Important Questions)*

1. एक भद्रपुरुष को अपने 6 मित्रों को निमंत्रण देना है। वह कितने ढंग से उन मित्रों को निमंत्रण-पत्र भेज सकता है, यदि उसके पास निमंत्रण-पत्र भेजने के लिए 4 नौकर हैं ?

(1) 4096 (2) 2048
(3) 1024 (4) 512 **[SSC, 2003]**

2. 2 पार्सल हैं और 6 डाकखाने हैं। बताएँ, पार्सलों की कितने प्रकार से रजिस्ट्री कराई जा सकती है ?

(1) 729 (2) 18
(3) 216 (4) 30 **[I.B., 2002]**

3. एक अक्षर-ताले में तीन चक्र हैं जिनमें प्रत्येक पर 5 अलग-अलग अक्षर बैठाए गए हैं। कितने असफल तरीकों से ताले को खोलने का प्रयत्न किया जा सकता है ?

(1) 243 (2) 124
(3) 242 (4) 125 **[C.B.I., 2004]**

4. दस लाख से बड़ी संख्याओं की संख्या ज्ञात करें जो 2, 3, 0, 3, 4, 2, 3 से बनाई जा सकती हैं।

(1) 420 (2) 630
(3) 60 (4) 360 **[MAT, 1997]**

5. 2, 3, 4, 5, 6, 0 अंकों से 400 और 1000 के बीच में कितनी संख्याएँ बन सकती हैं ?

(1) 60 (2) 20
(3) 40 (4) 80 **[R.R.B., 2006]**

6. 10 भिन्न परीक्षा-पत्रों को कितने प्रकार से विन्यस्त किया जा सकता है, जिसमें कि (i) सर्वोत्तम तथा निकृष्टतम पत्र सदा साथ रहें, (ii) सर्वोत्तम तथा निकृष्टतम पत्र कभी साथ न आए ?

(1) 725760, 2903040
(2) 6203060, 756250
(3) 764321, 2913157
(4) 85431, 9704030 **[M.B.A., 2003]**

7. कितने अलग-अलग क्रमों में 5 पुरुष एवं 5 स्त्रियाँ एक गोलमेज के चारों ओर बैठ सकती हैं जब,

(i) उनके बैठने पर कोई प्रतिबंध न हो,
(ii) कोई दो स्त्रियाँ पास-पास न बैठें ?

(1) 362880, 2880 (2) 2404, 1440
(3) 356840, 2880 (4) 372420, 1440
[M.B.A., 1998]

8. 25 लड़के एवं 10 लड़कियों से नौविहार के लिए 8 के कितने विभन्न दल बनाए जा सकते हैं यदि प्रत्येक दल में 5 लड़के और 3 लड़कियाँ हों ?

(1) 754526 (2) 6375600
(3) 767162 (4) 636075

[R.R.B., 2004]

9. AUCTION शब्द के अक्षरों को इस प्रकार व्यवस्थित कीजिए कि सभी स्वर हमेशा साथ में आए। कितने विभिन्न प्रकार से उन्हें व्यवस्थित किए जा सकते हैं ?

(1) 576 (2) 48
(3) 144 (4) 30
(5) इनमें से कोई नहीं **[SBI Asso. (P.O.), 2000]**

10. 6 लड़कों व 4 लड़कियों के एक समूह से 4 बच्चों का चयन करना है। कितने भिन्न प्रकार से उनका चयन किया जा सकता है जिससे समूह में कम से कम एक लड़का अवश्य रहे ?

(1) 159 (2) 205
(3) 194 (4) 209
(5) इनमें से कोई नहीं **[SBI Asso. (P.O.), 2000]**

11. DIRECTOR शब्द के अक्षरों को इस प्रकार व्यवस्थित किया जाए कि सभी स्वर एक साथ आए। ऐसी व्यवस्था करने के लिए कुल कितने प्रकार के तरीके अपनाने होंगे ?

(1) 4320 (2) 720
(3) 2160 (4) 120
(5) इनमें से कोई नहीं **[SBI (P.O.), 1999]**

12. शब्द 'ABSENTEE' के अक्षरों को भिन्न-भिन्न कितने तरीकों से व्यवस्थित किया जा सकता है ?

(1) 40320 (2) 512
(3) 9740 (4) 6720
(5) इनमें से कोई नहीं

[Dena Bank (PO), 2006]

13. ALLAHABAD शब्द के अक्षरों को कितने ढंग से सजाया जा सकता है कि शब्द में उपस्थित सारे स्वर सम स्थानों पर रहें ?

(1) 50 (2) 40
(3) 60 (4) 125
(5) इनमें से कोई नहीं **[SBI (PO), 2000]**

14. ADJUST शब्द के अक्षरों को कितने विभिन्न प्रकारों से व्यवस्थित किया जा सकता है, जिसमें स्वर पास-पास न आते हों ?

(1) 720 (2) 120
(3) 240 (4) 480
(5) इनमें से कोई नहीं

[SBI (P.O.), 2001]
[Indian Bank (P.O.), 2002]

15. 8 पुरुष और 6 स्त्रियों के समूह में से 6 व्यक्ति चुनकर एक कमेटी इस प्रकार बनानी है, जिसमें कम से कम 3 पुरुष हों। यह कितने विभिन्न प्रकार से किया जा सकता है ?

(1) 2506 (2) 2534
(3) 1120 (3) 1050
(5) इनमें से कोई नहीं **[SBI (P.O.), 2001]**

16. कितने प्रकार से शब्द LEADING के अक्षर इस प्रकार समायोजित किए जा सकते हैं कि सदैव स्वर साथ आए ?

(1) 39600 (2) 360
(3) 40320 (4) 720
(5) इनमें से कोई नहीं

[Corporation Bank (P.O.), 2002]

17. LEADER शब्द के अक्षर कितने विविध प्रकार से व्यवस्थित किए जा सकते हैं ?

(1) 720 (2) 144
(3) 72 (4) 360
(5) इनमें से कोई नहीं **[RBI 2003, SSC 2008]**

18. स्वरों को हर बार साथ-साथ रखते हुए शब्द SOFTWARE के अक्षरों को कितने अलग-अलग प्रकार से क्रमबद्ध किया जा सकता है ?

(1) 13440 (2) 1440
(3) 360 (4) 120

[Canara Bank (P.O.), 2003]

19. 7 पुरुषों और 8 महिलाओं में से 4 पुरुषों और 4 महिलाओं का समूह अलग-अलग कितने प्रकार से बनाया जा सकता है ?

(1) 2450 (2) 105
(3) 1170
(4) निर्धारित नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं

[Canara Bank (P.O.), 2003]

20. RUMOUR के अक्षरों को कितने अलग-अलग तरीके से क्रमबद्ध किया जा सकता है ?

(1) 180 (2) 720
(3) 30 (4) 90
(5) इनमें से कोई नहीं

[Punjab National Bank (P.O.), 2003]

21. CORPORATION शब्द के अक्षरों को अलग-अलग कितने तरह से इस प्रकार क्रमबद्ध किया जा सकता है कि स्वर अक्षर सदा साथ रहें ?

(1) 840 (2) 86400
(3) 8400 (4) 1440
(5) इनमें से कोई नहीं **[SBI (P.O.), 2003]**

22. शब्द ORGANISE के अक्षरों को अलग-अलग कितने प्रकार से ऐसे क्रमबद्ध किया जा सकता है कि सभी स्वर सदा साथ रहें और सभी व्यंजन सदा साथ रहें ?

(1) 576 (2) 1152
(3) 2880 (4) 1440
(5) इनमें से कोई नहीं

[Bank of Maharashtra (P.O.), 2003]

23. BANKING शब्द के अक्षरों को अलग-अलग कितने प्रकार से इस प्रकार क्रमबद्ध किया जा सकता है कि स्वर सदा साथ रहें ?

(1) 540 (2) 360
(3) 240 (4) 120
(5) इनमें से कोई नहीं

[Coporation Bank (P.O.), 2003]

24. आठ कुर्सियों पर पाँच लड़के कितने अलग-अलग प्रकार से बैठ सकते हैं ?

(1) 120 (2) 56
(3) 40 (5) 336
(5) इनमें से कोई नहीं

[Corporation Bank (P.O.), 2003]

25. सभी स्वर साथ-साथ आए इस प्रकार से शब्द SIGNATURE के अक्षरों को अलग-अलग कितने तरह से क्रमबद्ध किया जा सकता है ?

(1) 720 (2) 1440
(3) 3600 (4) 2880
(5) इनमें से कोई नहीं

[Indian Bank (P.O.), 2003]

26. 8 पुरुष और 10 महिलाओं में से 5 पुरुषों और 6 महिलाओं की समिति कितने अलग-अलग प्रकार से बनाई जा सकती है ?

(1) 266 (2) 86400
(3) 11760 (4) 5040
(5) इनमें से कोई नहीं

[Indian Bank (PO), 2003]

27. 3 पुरुष और 4 महिलाओं में से 3 व्यक्ति इस प्रकार चुने जाने हैं कि कम से कम एक महिला चुनी जाए । कितने अलग-अलग प्रकार से वे चुने जा सकते हैं ?

(1) 60 (2) 42
(3) 21 (4) 36
(5) इनमें से कोई नहीं

[Indian Overseas Bank (P.O.), 2004]

28. शब्द DISTANCE के अक्षरों को अलग-अलग कितनी तरह से क्रमबद्ध किया जा सकता है कि सभी स्वर साथ-साथ आए ?

(1) 720 (2) 4320
(3) 4032 (4) 1440
(5) इनमें से कोई नहीं

[Indian Overseas bank (PO), 2004]

निर्देश (29-30) : 4 पुरुषों और 3 महिलाओं में से 4 लोगों की एक समिति का चयन किया जाना है ।

[Allahabad Bank (P.O.), 2004]

29. यह कितने अलग-अलग प्रकार से किया जा सकता है ताकि पुरुषों और महिलाओं का समान संख्या में चयन हो ?

(1) 12 (2) 16
(3) 28 (4) 24
(5) इनमें से कोई नहीं

30. यह कितने अलग-अलग प्रकार से किया जा सकता है ताकि कम से कम एक महिला चुनी जाए ?

(1) 46 (2) 35
(3) 34 (4) 42
(5) इनमें से कोई नहीं

31. शब्द CAPITAL के अक्षरों को अलग-अलग कितने प्रकार से इस तरह क्रमबद्ध किया जा सकता है कि सभी स्वर सदा साथ-साथ आए ?

(1) 360 (2) 720
(3) 120 (4) 840
(5) इनमें से कोई नहीं

[Indian Bank (PO), 2004]

32. एक पंक्ति में सात कुर्सियों पर 4 पुरुष और 3 महिलाएँ इस प्रकार कितने तरीके से बैठ सकते हैं कि महिलाएँ सम (Even) स्थान पर हों ?

(1) 256 (2) 428
(3) 144 (4) 343
(5) इनमें से कोई नहीं

[Vijaya Bank (PO), 2004]

33. 3 लड़कियाँ और 4 लड़के सात कुर्सियों की पंक्ति में इस प्रकार बैठते हैं कि सभी तीन लड़कियाँ हमेशा एक साथ बैठती हैं। ऐसे कितने क्रम संभव है ?

(1) 720 (2) 576
(3) 144 (4) 480
(5) इनमें से कोई नहीं

[Corporation Bank (PO), 2004]

34. शब्द 'DRASTIC' के अक्षरों का ऐसे कितने क्रम में संयोजन संभव है जिनमें सभी स्वर एक साथ आते हैं ?

(1) 720 (2) 360
(3) 1440 (4) 540
(5) इनमें से कोई नहीं

[Corporation Bank (PO), 2004]

35. 4 लड़कों और 3 लड़कियों को एक पंक्ति में से इस प्रकार बिठाना है कि दो लड़के अगल-बगल न बैठें। ऐसे कितने भिन्न-भिन्न तरीकों से किया जा सकता है ?

(1) 5040 (2) 30
(3) 144 (4) 72
(5) इनमें से कोई नहीं **[SBI (P.O.), 2005]**

36. 6 पुरुषों और 5 महिलाओं में से 4 व्यक्तियों की एक समिति इस प्रकार बनाई जाती है कि उसमें 2 पुरुष और 2 महिलाएँ होनी चाहिए। यह अलग-अलग कितने प्रकार से किया जा सकता है ?

(1) 720 (2) 330
(3) 150
(4) निर्धारित नहीं किया जा सकता है
(5) इनमें से कोई नहीं **[PNB (S.O.), 2005]**

37. एक शेल्फ पर अर्थशास्त्र की 4, प्रबन्धन की 3 और सांख्यिकी की 4 पुस्तकें हैं। इन पुस्तकों को अलग-अलग कितनी तरह से क्रमबद्ध किया जा सकता है ताकि अर्थशास्त्र की पुस्तकें साथ-साथ रखी जा सकें ?

(1) 967680 (2) 120960
(3) 5040 (4) 40320
(5) इनमें से कोई नहीं

[Bank of Baroda (P.O.), 2005]

38. 8 पुरुष और 6 महिलाओं में से 4 का एक ऐसा समूह बनाना है कि समूह में कम से कम एक महिला अवश्य हो। कितने प्रकार से समूह बनाया जा सकता है ?

(1) 364 (2) 1001
(3) 728 (4) 931
(5) इनमें से कोई नहीं **[SBI (P.O.), 2005]**

निर्देश (39-41) : निम्नलिखित जानकारी के आधार पर नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए—

एक बुक शेल्फ पर प्रबन्धन की तीन, दर्शनशास्त्र की दो, चिकित्सा की तीन और मनोविज्ञान की एक पुस्तक हैं।

[UTI Bank Mumabi (T.O.), 2005]

39. अलग-अलग कितनी तरह से पुस्तकों को इस प्रकार लगाया जा सकता है कि प्रत्येक विषय की पुस्तकें साथ-साथ रहें ?

(1) 940 (2) 1728
(3) 2240 (4) 4010
(5) इनमें से कोई नहीं

40. सभी पुस्तकों को बेतरतीब कितनी तरह से लगाया जा सकता है ?

(1) 81000 (2) 40320
(3) 415650 (4) 362880
(5) इनमें से कोई नहीं

41. केवल प्रबन्धन की पुस्तकें साथ-साथ रहें इस प्रकार पुस्तकों को शेल्फ पर कितनी तरह से लगाया जा सकता है ?

(1) 30240 (2) 8640
(3) 720 (4) 18150
(5) इनमें से कोई नहीं

42. शब्द MATHEMATICS के अक्षरों को कितनी प्रकार से रखा जा सकता है, जबकि सभी स्वर एक साथ रहें ?

(1) 10080 (2) 4989600
(3) 120960 (4) इनमें से कोई नहीं

[MAT, 2005]

43. 10 विभिन्न अक्षर दिए गए हैं। इनमें से 5 अक्षरों से शब्द बनाने हैं। यदि कम से कम एक अक्षर की पुनरावृत्ति हो, तो कितने शब्द बनाए जा सकते हैं ?

(1) 69760 (2) 30240
(3) 99748 (4) 43929

[MAT, 2005]

44. किसी एप्टीट्यूड-परीक्षण की प्रश्न-पुस्तिकाओं की दो सीरीज हैं, जिन्हें 12 छात्रों में वितरित करना है, छात्रों को दो व्यक्तियों में कितने प्रकार से बैठाया जा सकता है ? जिससे कि प्रत्येक पंक्ति में 6 छात्र बैठे हों, अगल-बगल के दो छात्रों के पास समान सीरीज की प्रश्न-पुस्तिका नहीं हो तथा एक-दूसरे आगे-पीछे बैठे छात्रों के पास समान सीरीज की प्रश्न-पुस्तिका हों।

(1) $6! \times 6!$ (2) $2 \times {}^{12}C_6 \times (6!)^2$

(3) $7! \times 7!$ (4) इनमें से कोई नहीं

[MAT, 2005]

45. अलग-अलग कितने प्रकार से शब्द 'PADDLED' के अक्षरों को क्रमबद्ध किया जा सकता है ?

(1) 910 (2) 2520

(3) 5040 (4) 840

(5) इनमें से कोई नहीं

[RBI Officers Grade 'B', 2005]

46. शब्द MATHEMATICS के चार अक्षरों से कितने शब्द बनाए जा सकते हैं ?

(1) 136 (2) 2454

(3) 1680 (4) 192 **[MAT, 2005]**

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answers)

1. (1)	**2.** (3)	**3.** (2)	**4.** (4)	**5.** (1)
6. (1)	**7.** (1)	**8.** (2)	**9.** (1)	**10.** (4)
11. (3)	**12.** (4)	**13.** (3)	**14.** (4)	**15.** (2)
16. (4)	**17.** (4)	**18.** (5)	**19.** (1)	**20.** (1)
21. (5)	**22.** (2)	**23.** (5)	**24.** (5)	**25.** (5)
26. (3)	**27.** (5)	**28.** (2)	**29.** (5)	**30.** (3)
31. (1)	**32.** (3)	**33.** (1)	**34.** (3)	**35.** (3)
36. (3)	**37.** (1)	**38.** (4)	**39.** (2)	**40.** (4)
14. (1)	**42.** (3)	**43.** (1)	**44.** (2)	**45.** (4)
46. (2)				

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (1) पहले मित्र को निमंत्रण-पत्र भेजने के ढंग = 4 क्योंकि 4 नौकरों में से किसी एक के द्वारा निमंत्रण-पत्र भेजा जा सकता है।

दूसरे मित्र को निमंत्रण-पत्र भेजने के ढंग = 4

इसी तरह, हरेक मित्र को 4 ढंग से निमंत्रण-पत्र भेजे जा सकते हैं।

स्पष्टत: कार्य सम्पन्न करने के लिए एक साथ सम्पन्न करना होगा।

$\therefore$ अभीष्ट ढंग $= 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^6$

$= 4096$

2. (3) पहले पार्सल की रजिस्ट्री कराने का तरीका = 6

दूसरे पार्सल की रजिस्ट्री कराने का तरीका = 6

इसी तरह, तीसरे पार्सल की रजिस्ट्री कराने का तरीका = 6

$\therefore$ अभीष्ट तरीका $= 6 \times 6 \times 6 \times 6^3 = 216$

3. (2) प्रथम चक्र में अक्षर बैठाने का तरीका = 5

इसी प्रकार, प्रत्येक चक्र में अक्षर बैठाने का तरीका = 5

$\therefore$ कुल तरीका $= 5 \times 5 \times 5 \times 5^3 = 125$

लेकिन इनमें से एक तरीका ताला खोलने का है।

$\therefore$ ताला खोलने का असफल तरीका

$= 125 - 1 = 124$

4. (4) दस लाख से बढ़ी संख्याएँ 7 अंकों की होंगी। यहाँ 7 अंक दिए गए हैं जिनमें कुछ समान हैं तथा कुछ असमान हैं।

$\therefore$ 7 अंकों की संख्याओं की संख्या $= \frac{|\underline{7}}{|\underline{2}\,|\underline{3}}$

$$= \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times |\underline{3}}{2 \times 1 \times |\underline{3}} = 420$$

लेकिन 7 अंकों की वे संख्याएँ जिनमें बाई ओर 0 है, इस लाख से कम है। ऐसी संख्याओं की संख्या निकालने के लिए बाकी छ: अंकों को सजाना है।

बाकी छ: अंकों की क्रमचयों की संख्या $= \frac{|\underline{6}}{|\underline{2}\,|\underline{3}}$

$$= \frac{6 \times 5 \times 4 |\underline{3}}{2 \times 1 \times |\underline{3}} = 60$$

$\therefore$ दस लाख से बड़ी संख्याओं की संख्या

$= 420 - 60 = 360$

yourmahboob

5. (1) 400 और 1000 के बीच की संख्याएँ तीन अंकों की होगी एवं सैकड़ा,के स्थान पर विशेष अंक 4 या 5 या 6 होगा।

अब, सैकड़ा के स्थान पर अंक सजाने के ढंगों की संख्या $= {}^3p_1 = 3$

बाकी दो स्थानों की शेष पाँच अंकों (छः अंकों में एक अंक 4 या 5 या 6 को सैकड़ा के स्थान पर रखने के बाद से भरने के तरीकों की संख्या

$$= {}^5p_2 = \frac{\underline{|5}}{\underline{|5-2}} = 20$$

∴ संख्याओं की अभीष्ट संख्या $= 3 \times 20 = 60$

6. (1) (i) सर्वोत्तम एवं निकृष्टतम पत्र को मिलाकर एक वस्तु मानने पर 9 वस्तुएँ होगी जिनके विन्यासों की कुल संख्या $\underline{|6}$ और प्रत्येक में सर्वोत्तम एवं निकृष्टतम पत्र साथ रहेंगे, लेकिन ये दोनों अपने में $\underline{|2}$ प्रकार से सजाए जा सकते हैं।

∴ सर्वोत्तम एवं निकृष्टतम पत्र सदा साथ रखते हुए क्रमचयों की संख्या $= \underline{|9} \times \underline{|2}$

$= 725760$

(ii) बिना प्रतिबन्ध के 10 पत्रों का कुल विन्यास $= \underline{|10}$

∴ सर्वोत्तम एवं निकृष्टतम पत्र कभी साथ न रहें, ऐसे विन्यासों की संख्या $= \underline{|10} - 725760$

$= 3628800 - 725760$

$= 2903040$

7. (1) (i) क्रमचयों की अभीष्ट संख्या

$= \underline{|10-1} = \underline{|9} = 362880$

(ii) पाँच पुरुष बैठने पर उनके बीच 5 स्थान बनेंगे और इन 5 स्थानों में 5 स्त्रियाँ बैठने पर कोई दो स्त्रियाँ पास-पास नहीं होगी।

अब 5 पुरुषों के बैठने के क्रम की संख्या

$= \underline{|5-1} = \underline{|4} = 24$

तथा 5 स्त्रियों के बैठने के क्रम की संख्या

$= \underline{|5} = 120$

क्योंकि पुरुषों के बैठ जाने के बाद क्रम शुरू हो जाता है और इस कारण 5 स्त्रियों की सजावट पक्तियों वाली सजावट की तरह हो जाती है।

∴ क्रमचयों की अभीष्ट संख्या

$= 24 \times 120 = 2880$

8. (2) 25 लड़कों में 5 के चुनने के ढंगों की संख्या $= {}^{25}C_5$

10 लड़कियों में 3 के चुनने के ढंगों की संख्या $= {}^{10}C_3$

∴ अभीष्ट संख्या $= {}^{25}C_5 \times {}^{10}C_3$

$$= \frac{\underline{|25}}{\underline{|5}\,\underline{|20}} \times \frac{\underline{|10}}{\underline{|3}\,\underline{|7}}$$

$$= \frac{25 \times 24 \times 23 \times 22 \times 21}{3 \times 4 \times 3 \times 2} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2}$$

$= 6375600$

9. (1) कुल स्वर $= 4$ तथा कुल व्यंजन $= 3$

4 स्वर के समूह को एक पद मानने पर,

कुल पद $= 3 + 1 = 4$

∴ कुल तरीकों की संख्या जिसमें स्वर सदा एक साथ रखा जा सकता है $= \underline{|4} = 24$

लेकिन 4 स्वर को अपने में $= \underline{|4} = 24$ तरीके से रखा जा सकता है।

अतः तरीकों की कुल संख्या जिसमें स्वर हमेशा एक साथ रहे $= 24 \times 24 = 576$

10. (4) चयन करने के कुल तरीके $= {}^{10}C_4$

जब एक भी लड़का न रहे, तो चयन के कुल तरीके $= {}^4C_4$

अतः चयन में एक लड़का अवश्य रहे, इसके चयन के कुल तरीके $= {}^{10}C_4 - {}^4C_4$

$$= \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7}{4 \times 3 \times 2} - 1$$

$= 210 - 1 = 209$

11. (1) कुल स्वर $= 3$

कुल व्यंजन $= 5$ जिसमें R दो बार है।

तीन स्वर के समूह को एक पद मानने पर,

कुल पर $= 5 + 1 = 6$ [जिसमें R दो बार है]

$\therefore$ कुल तरीकों की संख्या जिसमें स्वर सदा एक साथ रखा जा सकता है $= \dfrac{\underline{|6}}{\underline{|2}} = 360$

लेकिन 3 स्वर को अपने में $= \underline{|3} = 6$ तरीकों से रखा जा सकता है।

अत: तरीकों की कुल संख्या जिसमें स्वर हमेशा एक साथ रहे $= 360 \times 6 = 2160$

12. (4) अभीष्ट तरीके $= \dfrac{\underline{|8}}{\underline{|3}} = 6720$

13. (3) सम स्थानों की संख्या $= 4$

स्वरों की संख्या $= 4$ [चारों A]

$\therefore$ चारों 'A' को व्यवस्थित करने के कुल तरीके

$$= \frac{\underline{|4}}{\underline{|4}} = 1$$

अब, शेष 5 स्थानों पर व्यंजन आएगा जिसमें 'L' दो बार आया है।

$\therefore$ व्यंजन को व्यवस्थित करने के कुल तरीके

$$= \frac{\underline{|5}}{\underline{|2}} = 60$$

$\therefore$ सभी अक्षरों को व्यवस्थित करने के कुल तरीके

$= 60 \times 1 = 60$

14. (4) कुल तरीके (बिना प्रतिबन्ध) $= \underline{|6} = 720$

दोनों स्वर साथ-साथ रहने पर कुल तरीके

$= \underline{|5} \times \underline{|2} = 240$

$\therefore$ दोनों स्वर एक साथ न रहे, के कुल तरीके

$= 720 - 240 = 480$

15. (2) 6 व्यक्तियों को चुनने के कुल तरीके जिनमें कम-से-कम 3 पुरुष हो

$$= ({}^8C_3 \times {}^6C_3) + ({}^8C_4 \times {}^6C_2) + ({}^8C_2 \times {}^6C_1) + ({}^8C_6 \times {}^6C_6)$$

$$= (56 \times 20) + (70 \times 15) + (56 \times 6) + (28 \times 1) = 2534$$

16. (4) अभीष्ट प्रकार $= \underline{|5} \times \underline{|3} = 720$

[$\because$ चार व्यंजन और तीन स्वर मिलकर कुल पाँच पद हुए क्योंकि तीनों स्वर की एक पद माना जाएगा तथा तीनों स्वर भी आपस में $\underline{|3}$ तरीके से समायोजित किए जा सकते हैं।]

17. (4) अभीष्ट प्रकार $= \dfrac{\underline{|6}}{\underline{|2}}$ [$\because E$ दो बार आया है]

$= 360$

18. (5) अभीष्ट प्रकार $= \underline{|6} \times \underline{|3} = 4320$

19. (1) अभीष्ट प्रकार $= {}^7C_4 \times {}^8C_4$

$= 35 \times 70 = 2450$

20. (5) अभीष्ट तरीके

$= \dfrac{\underline{|6}}{\underline{|2}\,\underline{|2}}$ [$\because$ R एवं U दो बार आया]

$= 180$

21. (1) अभीष्ट तरीके $= \dfrac{\underline{|7}}{\underline{|2}} \times \dfrac{\underline{|5}}{\underline{|3}} = 504000$

22. (2) शब्द ORGANISE में चार स्वर तथा चार व्यंजन हैं।

$\therefore$ अभीष्ट तरीके की संख्या

$= \underline{|4} \times \underline{|4} \times \underline{|2} = 1152$

23. (5) अभीष्ट तरीकों की संख्या $= \dfrac{\underline{|6}}{\underline{|2}} \times \underline{|2}$

[$\because$ N का प्रयोग दो बार हुआ है] $= 720$

24. (5) अभीष्ट तरीके $= 8^5 = 32768$

25. (5) अभीष्ट तरीके $= \underline{|6} \times \underline{|4}$

$= 720 \times 24 = 17280$

26. (3) अभीष्ट समितियों की संख्या

$= {}^8C_5 \times {}^{10}C_6$

$= 56 \times 210 = 11760$

27. (5) 3 व्यक्ति चुने जाने के कुल तरीके $= {}^7C_3 = 35$

3 व्यक्ति चुने जाने के कुल तरीके जिसमें एक भी महिला न हो $= {}^3C_3 = 1$

$\therefore$ अभीष्ट तरीकों की संख्या $= 35 - 1 = 34$

28. (2) अभीष्ट तरीके $= \underline{|6} \times \underline{|3} = 4320$

29. (5) अभीष्ट तरीके $= {}^4C_2 \times {}^3C_2 = 6 \times 3 = 18$

30. (3) लोगों को चुनने के कुल तरीके $= {}^7C_4 = 35$

4 लोगों को चुनने के कुल तरीके जिनमें एक भी महिला शामिल न हो $= {}^4C_4 = 1$

∴ चुनने के कुल तरीके जिसमें कम से कम एक महिला अवश्य हो $= 35 - 1 = 34$

31. (1) अभीष्ट प्रकार $= \underline{|5} \times \dfrac{\underline{|3}}{\underline{|2}} = 120 \times 3 = 360$

32. (3) अभीष्ट तरीकों की संख्या

$= \underline{|4} \times \underline{|3} = 24 \times 6 = 144$

33. (1) अभीष्ट संभव क्रम $= \underline{|5} \times \underline{|3} = 720$

34. (3) संयोजन की कुल संख्या $= \underline{|6} \times \underline{|2} = 1440$

35. (3) अभीष्ट तरीके $= \underline{|4} \times \underline{|3} = 24 \times 6 = 144$

36. (3) अभीष्ट प्रकार $= {}^6C_2 \times {}^5C_2 = 15 \times 10 = 150$

37. (1) अभीष्ट प्रकार $= \underline{|8} \times \underline{|4} = 967680$

38. (4) अभीष्ट विन्यासों की संख्या

$= {}^{14}C_4 - {}^8C_4$

$= 1001 - 70 = 931$

39. (2) कुल तरीके $= \underline{|3} \times \underline{|2} \times \underline{|3} \times \underline{|1} \times \underline{|4}$

$= 1728$

40. (4) सभी पुस्तकों को बेतरतीब रखने के ढंग

$= \underline{|9} = 362880$

41. (1) पुस्तक रखने के ढंग जिनमें केवल प्रबन्धन की पुस्तकें एक साथ रहें $= \underline{|7} \times \underline{|3} = 30240$

42. (3) अभीष्ट प्रकार $= \dfrac{\underline{|8}}{\underline{|2}\underline{|2}} \times \dfrac{\underline{|4}}{\underline{|2}} = 120960$

43. (1) 5 अक्षरों के ऐसे शब्दों की संख्या जिनमें से किसी अक्षर की पाँच बार पुनरावृत्ति हो सके $= 10^5$

परन्तु 10 में से 5 भिन्न अक्षरों को लेने पर बने शब्दों जो पुनरावृत्त न हो, की संख्या

$= {}^{10}P_5 = 30240$

अत: अभीष्ट शब्दों की संख्या

$= 10^5 - 30240 = 69760$

44. (2) 12 छात्रों में से एक पंक्ति हेतु 6 छात्रों को चयन करने की विधियाँ $= {}^{12}C_6$

6 – 6 छात्रों को प्रत्येक पंक्ति में बैठाने हेतु विन्यास की संख्या $= {}^6P_6 \times {}^6P_6 = (6!)^2$

दोनों पंक्तियों में से प्रत्येक के चयन की विधियाँ $= {}^2P_2 = 2$

अत: छात्रों को अभीष्ट प्रकार से बैठाने की कुल विधियाँ $= 2 \times {}^{12}C_6 \times (6!)^2$

45. (4) अभीष्ट प्रकार $= \dfrac{\underline{|7}}{\underline{|3}} = 840$

46. (2) शब्द MATHEMATICS में कुल 11 अक्षर हैं जिनमें 2M, 2A, 2T तथा शेष पाँच अक्षर भिन्न-भिन्न हैं। इस प्रकार कुल 8 विभिन्न प्रकार के अक्षर हैं। दिए हुए शब्द से चार अक्षरों के समूहों का वर्गीकरण निम्न प्रकार से किया जा सकता है :–

ऐसे समूह जिनमें—

(i) चारों अक्षर भिन्न हों,

(ii) दो समान और दो असमान अक्षर हों,

(iii) दो समान अक्षर एक प्रकार के हों तथा दो समान अक्षर दूसरी प्रकार के हों।

(i) चारों अक्षर भिन्न हों, तो विभिन्न बने शब्दों की संख्या $= {}^8C_4 \times \underline{|4} = 1680$

(ii) जब दो समान और दो असमान अक्षर हों, तो विभिन्न बने शब्दों की संख्या

$= {}^3C_1 \times {}^7C_2 \times \dfrac{\underline{|4}}{\underline{|2}}$

$= 3 \times 21 \times 12 = 756$

(iii) जब दो समान अक्षर एक प्रकार के हों तथा 2 समान अक्षर दूसरी प्रकार के हों, तो विभिन्न बने शब्दों की संख्या $= {}^3C_2 \times \dfrac{\underline{|4}}{\underline{|2}\underline{|2}}$

$= 3 \times 6 = 18$

∴ कुल बने अभीष्ट शब्दों की संख्या

$= 1680 + 756 + 18 = 2454$

□

CHAPTER 37

प्रायिकता

[PROBABILITY]

परिचय (*Introduction*)

प्रायिकता (Probability) : जब घटना की अनिश्चितताओं को अंकगणित के रूप में निरूपित किया जाता है, तो उसे प्रायिकता (Probability) कहा जाता है।

प्रतिदर्श समष्टि (Sample Space) : किसी प्रयोग के बार-बार किए जाने पर प्राप्त परिणामों के समुच्चय को प्रतिदर्श समष्टि कहते हैं। उसे साधारणतया S या Ω से तथा S के अवयवों की संख्या को n(S) से सूचित करते हैं।

जैसे–एक सामान्य पासे की फेंक में Sample space
$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

घटना (Event) : प्रतिदर्श समष्टि के प्रत्येक उपसमुच्चय को एक घटना कहते हैं। इसे साधाणतया E से सूचित करते हैं। जैसे एक सिक्के की उछाल में S {H, T}

यदि शीर्ष ऊपर आने की घटना E हो, तो $E = \{H\} \subseteq S$
यदि S प्रतिदर्श समष्टि हो, तो किसी घटना E की प्रायिकता P

$$(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

जहाँ $n(E)$ = समुच्चय E के अवयवों की संख्या
$n(S)$ = प्रतिदर्श समष्टि S के अवयवों की संख्या

दूसरे शब्दों में, $P(E) = \dfrac{E \text{ के पक्ष में तरीके}}{\text{कुल तरीके}}$

जैसे–यदि एक पासा फेंका जाए, तो चूँकि पासे पर 6 अंक लिखे रहते हैं तथा इनमें से कोई भी अंक ऊपर आ सकता है।

अत: प्रतिदर्श समष्टि S में अवयवों की संख्या
$= n(S) = 6$

अब संख्या 3 के ऊपर आने की घटना यदि E हो, तो $n(E) = 1$

अत: ऊपर अंक 3 के आने की प्रायिकता

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{1}{6}$$

किसी घटना में अवयवों की संख्या ज्ञात करना

(i) **गिनती का योग नियम :** यदि E एक घटना है जो घटना E_1 या E_2 में से किसी एक के घटने से घटती है।

$$n(E) = n(E_1) + n(E_2)$$

(ii) **गिनती का गुणन नियम :** यदि E एक घटना है, जो घटना E_1 एवं E_2 दोनों के एक साथ घटने से घटती है।

$$n(E) = n(E_1) \times n(E_2)$$

(iii) **क्रमचय :** यदि कोई घटना E तभी घटित होती है, जब n विभिन्न वस्तुओं में r वस्तुएँ सजाई जाती हैं।

$$n(E) = {}^nP_r = \frac{\underline{|n}}{\underline{|n-r}}$$

(iv) **संचय :** यदि कोई घटना E तभी घटित होती है, जब n विभिन्न वस्तुओं में से r वस्तुएँ चुनी जाती हैं।

$$n(E) = {}^nC_r = \frac{\underline{|n}}{\underline{|r}\,\underline{|n-r}}$$

परस्पर अपवर्जी घटनाएँ (Mutually Exclusive Events) : किसी प्रतिदर्श समष्टि (Sample Space) की दो घटनाएँ E_1 तथा E_2 एक साथ नहीं घटित होती हैं तो इन घटनाओं को परस्पर अपवर्जी घटनाएँ कहा जाता है, जिसमें $E_1 \cap E_2 = \phi$ होता है।

जब E_1 और E_2 दो परस्पर अपवर्जी घटनाएँ हैं तो घटना (E_1 या E_2) की प्रायिकता निम्न प्रकार से मालूम किया जा सकता है—

$$P(E_1 \cap E_2) = P(E_1) + P(E_2)$$

लेकिन जब E_1 तथा E_2 दो परस्पर अपवर्जी घटनाएँ नहीं हों, तो घटना (E_1 या E_2) की प्रायिकता निम्न प्रकार से मालूम किया जा सकता है—

$$P(E_1 \cup E_2) = P(E_1) + P(E_2) - P(E_1 \cap E_2)$$

Journalmahboob

स्वतंत्र घटना (Independent Event) : यदि दो घटनाओं का घटित होना या नहीं घटित होना एक-दूसरे पर निर्भर न हो, तो उन्हें स्वतंत्र घटनाएँ कहते हैं।

दूसरे शब्दों में, घटनाएँ A और B स्वतंत्र होंगी यदि

$$P(A \cap B) = P(AB) = P(A)\,P(B)$$

जैसे यदि एक सिक्के को दो बार उछाला जाए, तो पहली बार शीर्ष का आना दूसरी बार शीर्ष के आने से स्वतंत्र है।

परतंत्र घटना (Dependent Event) : यदि एक घटना का घटित होना दूसरी घटना पर निर्भर हो, तो ऐसी घटनाओं को परतंत्र घटनाएँ कहते हैं।

जैसे ताश की एक गड्डी से एक पत्ता खींचा जाता है जिसे बाहर रखते हुए यदि दूसरा पत्ता खींचा जाए तो दूसरे पत्ते का निकाला पहले पर निर्भर करेगा। यानि पहले और दूसरे पत्ते का खींचा जाना परतंत्र घटनाएँ हैं।

प्रतिबन्धी प्रायिकता (Conditional Probability) : यदि प्रतिदर्श समष्टि में दो घटनाएँ A और B इस तरह हों कि A के घटने के बाद ही B घटती हो, तो A घटने के बाद B के घटने की इस प्रायिकता को P(B/A) लिखते हैं तथा इसे, इस प्रतिबन्ध पर कि A घट चुकी है, B की प्रतिबन्धी प्रायिकता कहते हैं।

$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

जैसे—दो पासों के फेंकने के क्रम में यदि A = पहले पासे पर 3 आने की घटना तथा B = दोनों पासों पर आई संख्याओं का योग 7 होने की घटना हो, तो B की प्रायिकता B की प्रतिबन्धी प्रायिकता होगी इस प्रतिबन्ध पर कि घटना A घट चुकी है।

प्रायिकता से सम्बन्धित कुछ महत्वपूर्ण सूत्र :

1. $P(A) + P(A') = 1$

   जहाँ A कोई घटना है तथा A' इसकी पूरक घटना है।

2. (i) घटना का अनुकूल संयोगानुपात $E = P(E) : P(E')$

   (ii) घटना का प्रतिकूल संयोगानुपात $E = P(E') : P(E)$

3. (i) यदि घटना का अनुकूल संयोगानुपात $= a : b$

   तो $P(E) = \dfrac{a}{a+b}$

   (ii) यदि घटना E का प्रतिकूल संयोगानुपात $= a : b$

   तो $P(E) = \dfrac{b}{a+b}$

4. यदि किसी प्रतिदर्श समष्टि S में A, B तथा C कोई तीन घटनाएँ हों, तो

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(B \cap C) - (A \cap C) + P(A \cap B \cap C)$$

यदि A, B तथा C mutually exclusive हों, तो

$$P(A \cap B) = P(B \cap C) = P(A \cap C) = P(A \cap B \cap C) = 0$$

तथा $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C)$

ताश तथा ब्रिज से सम्बन्धित महत्वपूर्ण बातें :—

1. ताश की एक गड्डी में 52 पत्ते होते हैं।
2. इनमें 26 लाल और 26 काले रंग के पत्ते होते हैं।
3. 26 लाल रंग के पत्तों में से 13 लाल पान (Hearts) और 13 ईंट (ठीकरी Diamonds) के होते हैं।
4. 26 काले रंग के पत्तों में से 13 काला पान (Spades) और 13 चिड़िया (Clubs) के होते हैं।
5. लाल पान, ठीकरी, काला पान, चिड़िया में से प्रत्येक में एक-एक इक्का होता है अर्थात् ताश की गड्डी में कुल चार इक्के होते हैं। इसी प्रकार चार बादशाह (King), चार बेगम (Queen) और चार गुलाम (Jack) होते हैं।
6. ब्रिज के खेल में चार खिलाड़ी होते हैं और प्रत्येक को 13 पत्ते मिलते हैं। ब्रिज के खेल में प्रत्येक रंग के लिए 5 honours पत्ते होते हैं।

उदाहरण (*Examples*)

उदाहरण 1. एक सिक्के के उछाल में टेल आने की प्रायिकता क्या है ?

हल : सिक्के में Head या Tail होता है।

$\therefore$ S = {H, T}, E = {T}

$$\therefore \quad P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{1}{2}$$

उदाहरण 2. एक साधारण पासे को फेंका जाता है। सम्भाविता मालूम कीजिए कि चार का अंक ऊपर आए।

हल : पासे पर 1, 2, 3, 4, 5 तथा 6 अंकित होते हैं जिनमें से किसी भी एक के ऊपर आने की संभावना समान है।

$\therefore$ S = {1, 2, 3, 4, 5, 6} तथा $n(S) = 6$

माना कि E = {4 का अंक ऊपर आने की घटना}

$\therefore$ $n(E) = 1$

अतः घटना E की सम्भाविता $P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{1}{6}$

उदाहरण 3. जो पासे एक साथ फेंके जाते हैं। दोनों पर आये अंकों का योग 7 होने की क्या प्रायिकता है ?

हल : Sample space S में अवयवों की संख्या $n(S) = 6 \times 6 = 36$

यदि अभीष्ट घटना E हो, तो $E = \{(1, 6), (6, 1), (2, 5), (5, 2), (3, 4), (4, 3)\}$

$n(E) = 6$

अतः $P(E) = \frac{n(E)}{m(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

उदाहरण 4. तीन सिक्कों की उछाल में निम्नलिखित घटनाओं को प्रदर्शित करें।

(i) दो पृष्ठ एवं एक शीर्ष आने की घटना

(ii) तीन शीर्ष आने की घटना

इन घटनाओं की प्रायिकताएँ भी निकालें।

हल : तीन सिक्कों की उछाल में sample space

$S = \{H, T\} \times \{H, T\} \times \{H, T\}$

$= \{HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT\}$

$n(S) = 8$

(i) दो पृष्ठ एवं एक शीर्ष आने की घटना

$E_1 = \{HTT, THT, TTH\}$

$n(E_1) = 3$

$\therefore \quad P(E_1) = \frac{n(E_1)}{n(S)} = \frac{3}{8}$

(ii) तीन शीर्ष आने की घटना $E_4 = \{HHH\}$

$n(E_2) = 1$

$\therefore \quad P(E_2) = \frac{n(E_2)}{n(S)} = \frac{1}{8}$

उदाहरण 5. 4 सिक्कों को उछाला जाता है, तो 2 शीर्ष आने की क्या प्रायिकता है ?

हल : sample space S में अवयवों की संख्या $n(S) = 2^4$ (क्योंकि हर सिक्के में दो पार्श्व हैं)

यदि 2 शीर्ष आने की घटना = A

तो $n(A) = {}^4C_2 = 6$

अतः अभीष्ट प्रायिकता $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{2^4} = \frac{3}{8}$

उदाहरण 6. ताश की एक गड्डी से 4 पत्ते खींचे जाते हैं। इसके विभिन्न प्रकारों में आने की क्या प्रायिकता है ?

हल : ताश की गड्डी में 4 suits होते हैं तथा प्रत्येक suit में 13 पत्ते होते हैं। इनमें किसी suit के 13 पत्तों से 1 आने की घटना में अवयवों की संख्या = ${}^{13}C_1$ इसी प्रकार अन्य suits के लिए भी।

अतः विभिन्न suits के पत्ते आने की घटना में अवयवों की संख्या = ${}^{13}C_1 \times {}^{13}C_1 \times {}^{13}C_1 \times {}^{13}C_1$ (गिनती के गुणन-नियम से);

Sample Space में अवयवों की संख्या = ${}^{52}C_4$

अतः अभीष्ट प्रायिकता $= \frac{{}^{13}C_1 \times {}^{13}C_1 \times {}^{13}C_1 \times {}^{13}C_1}{{}^{52}C_4}$

$$= \frac{13 \times 13 \times 13 \times 13}{\frac{52 \times 51 \times 50 \times 49}{4 \times 3 \times 2}} = \frac{2197}{20825}$$

उदाहरण 7. यदि ताश के 52 पत्तों में से 2 पत्ते यादृच्छया खींचे जाएँ, तो दोनों के एक्का होने की क्या प्रायिकता है ?

हल : यदि 52 पत्तों में से 2 पत्ते खींचने की घटना = S तो $n(s)$ = 52 पत्तों में से 2 पत्ते खींचने के कुल तरीके $= {}^{52}C_2$

फिर, यदि A = 2 एक्का होने की घटना, तो

$n(A)$ = 4 एक्कों में से 2 खींचने के कुल तरीके

$= {}^4C_2$

अतः $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{26 \times 51} = \frac{1}{221}$

उदाहरण 8. ताश के 52 पत्तों की गड्डी में से 2 को यदृच्छया खींचा जाता है, तो उनमें एक बादशाह तथा एक बेगम होने की क्या संभावना है ?

हल : यदि 52 पत्तों में से 2 पत्ते खींचने की घटना = S

तो $n(S) = {}^{52}C_2$

फिर, यदि E_1 = एक बेगम आने की घटना

तथा E_2 = एक बादशाह आने की घटना हो, तो

$n(E_1) = {}^4C_1 = n(E_2)$ (क्योंकि 52 पत्तों में 4 बेगम और 4 बादशाह होते हैं)

अब यदि E = एक बेगम और एक बादशाह आने की घटना,

तो $n(E) = n(E_1) \times n(E_2)$ गिनती के गुणन नियम से)

अतः $P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{n(E_1) \times n(E_2)}{n(s)}$

$$= \frac{{}^4C_1 \times {}^4C_1}{{}^{52}C_2} = \frac{8}{663}$$

उदाहरण 9. ताश के 52 पत्तों में से 4 खींचे जाते हैं। क्या संभावना है कि इनमें एक और केवल एक बेगम हो ?

हल : Sample Sapce में अवयवों की संख्या

$n(S) = {}^{52}C_4$

यदि एक बेगम आने की घटना = A, तो $n(A) = {}^4C_1$

फिर, यदि 3 अन्य पत्ते आने की घटना = B,

तो $n(B) = {}^{48}C_3$

(क्योंकि 4 बेगमों को छोड़कर शेष 48 पत्ते बन जाते हैं)

अतः यदि E = एक बेगम तथा तीन अन्य पत्ते आने की घटना, से

$n(E) = n(A) \times n(B) = {}^4C_1 \times {}^{48|C}{}_3$

अतः $P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{{}^4C_1 \times {}^{48}C_3}{{}^{52}C_4}$

उदाहरण 10. यदि ताश में 52 पत्तों में से 3 खींचे जाएँ, तो तीनों के बादशाह होने की क्या संभावना है ?

हल : यदि 52 पत्तों में से 3 पत्ते खींचने की घटना = S, तो

$n(S)$ = 52 पत्तों में से 3 पत्ते खींचने के कुल तरीके $= {}^{52}C_3$

फिर, यदि A = 3 बादशाह होने की घटना,

तो $n(A) = {}^4C_3$ (क्योंकि 4 बादशाह से 3 बादशाह खींचने पर ही अनुकूल घटना होती है)

$$\therefore \quad P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{{}^4C_3}{{}^{52}C_3} = \frac{4}{\frac{52 \times 51 \times 50}{3 \times 2}}$$

$$= \frac{1}{13 \times 17 \times 25} = \frac{1}{5525}$$

उदाहरण 11. 6 लड़के और 6 लड़कियाँ यदृच्छया एक कतार में बैठते हैं। सभी 6 लड़कियों को—

(i) एक साथ बैठने की प्रायिकता निकालें।

(ii) लड़के और लड़कियों के एकान्तर रूप में बैठने की प्रायिकता निकालें।

हल : (i) यदि S sample space हो, तो

$$n(S) = {}^{12}C_{12} = \underline{|12}$$

6 लड़कियों को एक वस्तु मानते हुए कुल 7 वस्तुएँ हो जाती हैं। यदि इन सातों को बैठाने की घटना = E_1, तो

$n(E_1)$ = 7 वस्तुओं के सजावट के कुल तरीके $= {}^7P_7$

फिर लड़कियों को भी आपस में सजाया जा सकता है।

यदि 6 लड़कियों को आपस में सजाने की घटना = E_2

तो $n(E_2)$ = 6 वस्तुओं की सजावट के कुल तरीके $= {}^6P_6$

यदि E = अभीष्ट घटना, तो

$$n(E) = n(E_1) \times n(E_2)$$

$$= {}^7P_7 \times {}^6P_6 = \underline{|7} \times \underline{|6}$$

$$\therefore \quad P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{\underline{|7} \times \underline{|6}}{\underline{|12}} = \frac{1}{132}$$

(ii) यहाँ $n(S) = \underline{|12}$ तथा $n(E) = 2 \times \underline{|6} \times \underline{|6}$

अतः अभीष्ट प्रायिकता

$$= \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{2 \times \underline{|6} \times \underline{|6}}{\underline{|12}} = \frac{1}{462}$$

उदाहरण 12. किसी समूह में से, जिसमें 3 पुरुष, 2 महिला तथा 4 बच्चे हैं, चार व्यक्तियों को चुनना है। इनमें ठीक दो बच्चे होने की क्या प्रायिकता है ?

हल : $n(S) = {}^9C_4 = 126$

फिर, यदि E_1 = दो बच्चे होने की घटना तथा

E_2 = शेष दो अन्य के चुने जाने की घटना।

तो $n(E_1) = {}^4C_2$ तथा $n(E_2) = {}^5C_2$

अतः यदि E = 2 बच्चे तथा 2 अन्य व्यक्ति होने की घटना, तो $n(E) = n(E_1) \times n(E_2) = {}^4C_2 \times {}^5C_2$

$= 6 \times 10 = 60$

$$\therefore \quad P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{60}{126} = \frac{10}{21}$$

उदाहरण 13. 5 महिला एवं 7 पुरुषों में से 4 की एक समिति बनती है, तो निम्नलिखित घटनाओं की प्रायिकताएँ निकालें।

(i) 3 महिलाएँ तथा 1 पुरुष हो,
(ii) 2 महिलाएँ तथा 2 पुरुष हो तथा
(iii) 4 महिलाएँ हों

हल : यहाँ व्यक्तियों की संख्या = $(5 + 7) = 12$

यदि S sample space हो, तो $n(S) = {}^{17}C_4 = 495$

(i) यदि 3 महिलाएँ होने की घटना = A

तो $n(A) = {}^5C_3 = 10$

फिर, यदि 1 पुरुष होने की घटना = B

तो $n(B) = {}^7C_1 = 7$

अतः यदि E = 3 महिलाएँ एवं 1 पुरुष होने की घटना

तो $n(E) = n(A) \times n(B) = 10 \times 7 = 70$

$$\therefore \quad P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{70}{495} = \frac{14}{99}$$

उसी प्रकार

(ii) अभीष्ट प्रायिकता

$$= \frac{{}^5C_2 \times {}^7C_2}{{}^{12}C_4} = \frac{10 \times 21}{495} = \frac{14}{33}$$

(iii) अभीष्ट प्रायिकता $= \frac{{}^5C_4}{{}^{12}C_4} = \frac{5}{495} = \frac{1}{99}$

उदाहरण 14. दो पासों के फेंकने के क्रम में दोनों में असमान अंक आने की क्या प्रायिकता है ?

हल : यदि दोनों में समान अंक की घटना = A,

तो $A = (1, 2), (2, 2). (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\}$

$\therefore \; n(A) = 6$

फिर, यदि S = sample space

तो $n(S) = 6 \times 6 = 36$

$$\therefore \; P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$\therefore$ P(A) = दोनों में असमान अंक आने की प्रायिकता

$$= 1 - P(A) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

उदाहरण 15. दो पासों को फेंकने पर ऊपर आई संख्याओं का योग 5 या 6 होने की क्या प्रायिकता है ?

हल : $n(S) = 6 \times 6 = 36$, जहाँ S = sample space

यदि योग 5 आने की घटना = A,

तो $A = \{(1, 4), (4, 1), (2, 3), (3, 2)\}$

$n(A) = 4$

फिर, यदि योग 6 आने की घटना = B

तो $B = \{(1, 5), (5, 1), (2, 4), (4, 2), (3, 3)\}$

$n(B) = 5$

अतः $P(A) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$ तथा $P(B) = \frac{5}{36}$

चूँकि 5 या 6 का आना परस्पर अपवर्जी हैं, क्योंकि दोनों एक साथ नहीं आ सकते।

अतः अभीष्ट प्रायिकता

$= P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

$$= \frac{1}{9} + \frac{5}{36} = \frac{1}{4}$$

उदाहरण 16. एक ताश की गड्डी से दो पत्ते यदृच्छया खींचे जाते हैं। दोनों के लाल रंग के या दोनों के बेगम होने की प्रायिकता मालूम करें।

हल : यदि sample space हो, तो $n(S) = {}^{52}C_2$

यदि A = दोनों पत्ते लाल होने की घटना,

तो $n(A) = {}^{26}C_2$ तथा

यदि B = दोनों पत्ते बेगम होने की घटना, तो

$n(B) = {}^4C_2$

फिर, दो पत्ते ऐसे हैं जो लाल रंग के हैं और बेगम भी है।

$\therefore \quad n(A \cap B) = {}^2C_2$

$\therefore$ अभीष्ट प्रायिकता $= P(A \cup B)$

$= P(A) + (P(B) - P(A \cap B)$

$$= \frac{{}^{26}C_2}{{}^{52}C_2} + \frac{{}^4C_2}{{}^{52}C_2} - \frac{{}^2C_2}{{}^{52}C_2}$$

$$= \frac{25 \times 13}{26 \times 51} + \frac{6}{26 \times 51} - \frac{1}{26 \times 51}$$

$$= \frac{330}{1326} = \frac{55}{221}$$

उदाहरण 17. एक परिवार में दो बच्चे हैं। उनके लड़का होने की क्या प्रायिकता है यदि यह मालूम हो कि उनमें एक लड़का है ?

हल : माना कि E_1 = एक लड़का होने की घटना

तो $E_1 = \{GB, BB\}; \; n(E_1) = 2$

Yousufmahboob

फिर, माना कि E_2 = दोनों के लड़का होने की घटना

तो $E_2 = \{BB\}$; $n(E_2) = 1$

$\therefore E_1 \cap E_2 = \{BB\}$; $n(E_1 \cap E_2) = 1$

अत: अभीष्ट प्रायिकता

$$= P(E_2/E_1) = \frac{n(E_1 \cap E_2)}{n(E_1)} = \frac{1}{2}$$

उदाहरण 18. ताश की एक गड्डी से तीन क्रमागत खींचान में एक्का, बादशाह और बेगम आने की प्रायिकता निकालें यदि खींचे गए पत्ते फिर लगा न दिए जाएँ।

हल : माना कि E_1 = पहली खींच में एक्का आने की घटना E_2 = दूसरी खींच में बादशाह आने की घटना तथा E_3 = तीसरी खींच में बेगम आने की घटना

$$\text{तो} \quad P(E_1) = \frac{{}^4C_1}{{}^{52}C_1}, P(E_2) = \frac{{}^4C_1}{{}^{51}C_1} \text{ तथा}$$

$$P(E_3) = \frac{{}^4C_1}{{}^{50}C_1}$$

दूसरी और तीसरी खींच में क्रमश: $n(S) = {}^{51}C_1$ तथा ${}^{50}C_1$ क्योंकि खींचे गए पत्ते वापस नहीं लौटाए जाते।

$$\text{अत: अभीष्ट प्रायिकता} = P(E_1 \cap E_2 \cap E_3)$$

$$= P(E_1) \times P(E_2) \times P(E_3)$$

($\because E_1, E_2$ तथा E_3 स्वतंत्र हैं)

$$= \frac{4}{52} \times \frac{4}{51} \times \frac{4}{50} = \frac{8}{16575}$$

उदाहरण 19. ताश की दो गड्डियों में प्रत्येक से एक पत्ता यदृच्छया खींचा जाता है। (i) दोनों के काला होने की, (ii) दोनों भिन्न रंग के होने की क्या प्रायिकता है ?

हल : (i) यदि A = पहली गड्डी से काला पत्ता निकलने की घटना तथा B = दूसरी गड्डी से काला पत्ता निकलने की घटना, तब $n(A) = {}^{26}C_1$ तथा $n(B) = {}^{26}C_1$

$$\therefore \quad P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{{}^{26}C_1}{{}^{52}C_1} = \frac{26}{52} = \frac{1}{2}$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{26}{52} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \quad \text{अभीष्ट प्रायिकता} = P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

चूँकि A और B स्वतंत्र हैं, क्योंकि पहली गड्डी से निकलनेवाले पत्ते पर दूसरी गड्डी से निकलने वाला पत्ता निर्भर नहीं करता।

(ii) पहली गड्डी से लाल और दूसरी से काला निकलने

$$\text{की प्रायिकता} = \frac{26}{52} \times \frac{26}{52} = \frac{1}{4} \quad [\text{(i) की तरह}]$$

फिर पहली गड्डी से काला और दूसरी से लाल निकालने

$$\text{की प्रायिकता} = \frac{26}{52} \times \frac{26}{52} = \frac{1}{4}$$

ये दोनों घटनाएँ परस्पर अपवर्जी हैं।

$$\text{अत: अभीष्ट प्रायिकता} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \quad (\text{योग प्रमेय से})$$

उदाहरण 20. एक कक्षा में अध्ययन करने वाले विद्यार्थियों में से 7 महाराष्ट्र के, 5 कर्नाटक के तथा 3 गोवा के हैं। चार विद्यार्थियों को अक्रमिक रूप से चुनना है। कम से कम एक विद्यार्थी कर्नाटक का चुना जाए, इसकी संभावना क्या है ?

[BSRB Guwahati (P.O.), 1999]

हल : 15 विद्यार्थियों में 4 विद्यार्थी चुने जाने के कुल

$$\text{तरीके} = {}^{15}C_4 = \frac{\lfloor 15}{\lfloor 4 \lfloor 11} = 15 \times 13 \times 7$$

चार विद्यार्थियों में से एक भी कर्नाटक के नहीं होने के

$$\text{कुल तरीके} = {}^{10}C_4 = \frac{\lfloor 10}{\lfloor 4 \lfloor 6} = 210$$

कम से कम एक विद्यार्थी कर्नाटक के होने की संभावना

$$= 1 - \frac{210}{15 \times 13 \times 7} = \frac{11}{13}$$

उदाहरण 21 : एक दर्जन नारंगी ले जाने वाली पेटी में एक-तिहाई नारंगियाँ सड़ गईं। यदि पेटी में से तीन नारंगियाँ इधर-उधर से निकाल ली जाए तो क्या संभावना रहेगी कि उठाई गई तीन नारंगियों में से कम से कम एक अच्छी है ?

[SBI (P.O.), 1999]

हल : 12 नारंगियों में से 3 नारंगियाँ निकालने के कुल

$$\text{तरीके} = {}^{12}C_3 = \frac{\lfloor 12}{\lfloor 3 \lfloor 9} = 220$$

3 नारंगियाँ निकालने के कुल तरीके जिसमें एक भी

$$\text{अच्छी न हो} = {}^4C_3 = \frac{\lfloor 4}{\lfloor 3 \lfloor 1} = 4$$

एक भी अच्छी नारंगी न होने की संभावना $= \frac{4}{220}$ कम

से कम एक नारंगी अच्छी होने की संभावना $= 1 - \frac{4}{220} = \frac{54}{55}$

उदाहरण 22. कुल 12 आम में से एक-तिहाई खराब हो गए हैं। यदि यादृच्छिक चार आम निकाले जाएँ, तो एक भी आम खराब न होने की संभावना कितनी है ?

[Andhra Bank (P.O.), 2003]

हल : अभीष्ट प्रायिकता $= \frac{^8C_4}{^{12}C_4} = \frac{14}{99}$

उदाहरण 23. 3 लाल गंदे, 4 हरी गेंदे तथा 3 काली गेन्दों के समूह में से 2 गेंदे एक साथ निकाली जाती हैं। दोनों गेन्दें लाल न होने की प्रायिकता क्या है ?

[RBI (PO), 2003]

हल : अभीष्ट प्रायिकता $= \frac{^7C_2}{^{10}C_2} = \frac{21}{45} = \frac{7}{15}$

उदाहरण 24. एक टोकरी में 4 हरे और 2 नीले गेंद हैं। यदि दो यादृच्छिक निकालें जाएँ, तो उनके हरे होने की कितनी संभावना है ? **[Andhra Bank (S.O.), 2005]**

हल : अभीष्ट संभावना $= \frac{^4C_2}{^6C_2} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$

उदाहरण 25. यदि किसी प्रतिदर्श में से एक व्यक्ति यादृच्छिक चुना जाता है तथा उसके स्मोकर होने की प्रायिकता $\frac{3}{5}$ है तथा वह पुरुष है इसकी प्रायिकता $\frac{1}{2}$ है, तो वह पुरुष भी हो और स्मोकर भी हो, इसकी प्रायिकता क्या होगी ?

[SBI (P.O.), 2005]

हल : $\because$ दोनों घटनाएँ स्वतंत्र हैं।

$\therefore$ अभीष्ट प्रायिकता $= \frac{3}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{10}$

उदाहरण 26. एक बुक शेल्फ पर प्रबन्धन की तीन, दर्शनशास्त्र की दो, चिकित्सा की तीन और मनोविज्ञान की एक पुस्तक है।

(i) तीन पुस्तकें बेतरतीब उठाई जाने पर कम से कम एक पुस्तक दर्शनशास्त्र की होने की सम्भावना क्या है ?

(ii) चार पुस्तकें बेतरतीब उठाई जाने पर इनमें प्रत्येक विषय की एक-एक पुस्तक होने की सम्भावना कितनी है ?

[UTI (Mumbai), 2005]

हल : (i) कुल तरीके $= {}^9C_3 = 84$

दर्शनशास्त्र की एक भी पुस्तक न होने पर कुल तरीके = ${}^7C_3 = 35$

$\therefore$ कम से कम एक पुस्तक दर्शनशास्त्र की होने की अभीष्ट संभावना $= 1 - \frac{35}{84} = \frac{7}{12}$

(ii) कुल तरीके $= {}^9C_4 = 126$

कुल तरीके जब प्रत्येक विषय पर एक-एक पुस्तक हो

$= {}^3C_1 \times {}^2C_1 \times {}^3C_1 \times {}^1C_1$

$= 3 \times 2 \times 3 \times 1 = 18$

$\therefore$ अभीष्ट प्रायिकता $= \frac{18}{126} = \frac{1}{7}$

उदाहरण 27. एक ही पद के दो रिक्त स्थानों के लिए एक पुरुष और उसकी पत्नी साक्षात्कार में उपस्थित होते हैं। यदि पति के चुने जाने की प्रायिकता $\frac{1}{7}$ तथा पत्नी के चुने जाने की प्रायिकता $\frac{1}{5}$ हो, तो उनमें से सिर्फ एक के चुने जाने की प्रायिकता क्या है ? **[MAT, 2005]**

हल : पति और पत्नी में से एक के चुने जाने की प्रायिकता $= P(A \cup B) - P(A \cap B)$

$\because$ $P(A) = \frac{1}{7}$ और $P(B) = \frac{1}{5}$

$\therefore$ $P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = \frac{1}{7} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{35}$

तथा $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$$= \frac{1}{7} + \frac{1}{5} - \frac{1}{35} = \frac{11}{35}$$

$\therefore$ अभीष्ट प्रायिकता $= \frac{11}{35} - \frac{1}{35} = \frac{2}{7}$

उदाहरण 28. एक क्रिकेट क्लब में 15 सदस्य हैं जिसमें से सिर्फ 5 गेन्द फेंक सकते हैं। यदि इन 15 में से 11 यदृच्छाया चुने जाते हैं, तो उन 11 में कम से कम 3 गेन्द फेंकने वालों की प्रायिकता क्या होगी ? **[MAT, 2005]**

हल : अभीष्ट प्रायिकता

$$= \frac{^5C_3 \times {}^{10}C_8}{^{15}C_{11}} + \frac{^5C_4 \times {}^{10}C_7}{^{15}C_{11}} + \frac{^5C_5 \times {}^{10}C_6}{^{15}C_{11}}$$

$$= \frac{12}{13}$$

उदाहरण 29. एक कलश में 4 हरी और 7 नीली गोलियाँ हैं। यदि बेतरतीब 3 गोलियाँ उठाई जाती हैं, तो इनमें किन्हीं दो के नीली होने की सम्भावना क्या है ?

[IDB (P.O.), 2005]

हल : अभीष्ट सम्भावना

$$= \frac{{}^7C_2 \times {}^4C_1}{{}^{11}C_3} = \frac{21 \times 4}{165} = \frac{28}{55}$$

उदाहरण 30. पाँच लड़के और चार लड़कियाँ एक पंक्ति में बैठे हैं। इसकी कितनी सम्भावना है कि सभी चार लड़कियाँ साथ-साथ बैठी हैं ? **[RBI, 2005]**

हल : अभीष्ट सम्भावना $= \frac{|\underline{6} \times |\underline{4}}{|\underline{9}} = \frac{1}{21}$

उदाहरण 31. एक कटोरे में 4 लाल, 3 हरे, 2 नीले और 5 काले मार्बल हैं।

(i) यदि चार मार्बल बेतरतीब ढंग से निकाले जाते हैं, तो उनमें दो के लाल और 2 के नीले मार्बल होने की कितनी संभाव्यता है ?

(ii) यदि दो मार्बल बेतरतीब ढंग से निकाले जाते हैं, तो उनके हरे मार्बल होने की कितनी संभाव्यता होगी ?

(iii) यदि तीन मार्बल बेतरतीब ढंग से निकाले जाते हैं, तो उनमें से किसी के भी काला मार्बल न होने की कितनी संभाव्यता है ?

(iv) यदि तीन मार्बल बेतरतीब ढंग से निकाले जाते हैं उनमें से कम से कम एक के लाल मार्बल होने की कितनी संभावना है ? **[Dena Bank (P.O.), 2006]**

हल : (i) कुल तरीके $= {}^{14}C_4 = 1001$

तथा अनुकूल तरीके $= {}^4C_2 \times {}^2C_2$

$\therefore$ अभीष्ट प्रायिकता $= \frac{6}{1001}$

(ii) अभीष्ट प्रायिकता $= \frac{{}^3C_2}{{}^{14}C_2} = \frac{3}{91}$

(iii) अभीष्ट प्रायिकता $= \frac{{}^9C_3}{{}^{14}C_3} = \frac{3}{13}$

(iv) कुल परिणाम $= {}^{14}C_3 = 364$

लाल मार्बल न होने के लिए अनुकूल परिणाम $= {}^{10}C_3 = 120$

$\therefore$ कम से कम 1 लाल मार्बल होने की प्रायिकता

$$= 1 - \frac{120}{364} = \frac{244}{364} = \frac{61}{91}$$

उदाहरण 32. एक बॉक्स में 4 नीले, 4 लाल, 4 सफेद और 4 काले बॉल हैं। सहसा चार बॉल उठाए जाते हैं। निम्नलिखित में से क्या घटित होने की सम्भावना है ? **[आन्ध्रा बैंक (P.O.), 2005]**

(i) चारों बॉल नीले होंगे,

(ii) चारों के चारों लाल नहीं हो सकते हैं अर्थात् कम से कम चार में से एक लाल नहीं है,

(iii) चार में से एक भी सफेद नहीं है तथा

(iv) चारों बॉल एक ही रंग के हैं

हल : (i) चारों बॉल नीले होने की अभीष्ट प्रायिकता

$$= \frac{{}^4C_4}{{}^{16}C_4} = \frac{1}{1820}$$

(ii) $\because$ चारों बॉल लाल होने की प्रायिकता $= \frac{1}{1820}$

$\therefore$ चारों बॉल लाल न हो सकने की अर्थात् कम से कम चार में एक बॉल लाल न होने की

अभीष्ट प्रायिकता $= 1 - \frac{1}{1820} = \frac{1819}{1820}$

(iii) अभीष्ट प्रायिकता $= \frac{{}^{12}C_4}{{}^{16}C_4} = \frac{99}{364}$

(iv) अभीष्ट प्रायिकता

$$= \frac{{}^4C_4}{{}^{16}C_4} + \frac{{}^4C_4}{{}^{16}C_4} + \frac{{}^4C_4}{{}^{16}C_4} + \frac{{}^4C_4}{{}^{16}C_4}$$

$$= \frac{4}{1820} = \frac{1}{455}$$

महत्वपूर्ण प्रश्न *(Important Questions)*

1. एक बॉक्स में 10 आम हैं, जिनमें 4 सड़ गए हैं। एक साथ 2 आम लिए गए हैं। यदि उनमें से एक अच्छा है, तो दूसरे के अच्छे होने की प्रायिकता क्या है ?

(1) 1/3 (2) 2/3
(3) 8/13 (4) 5/13

[RRB Bhuvneshwar, 2001]

2. यदि एक पासे को 18 बार फेंका जाए तो कितने बार 2 के आने की प्रायिकता है ?

(1) 2 बार (2) 3 बार
(3) 6 बार (4) 9 बार

[RRB Kolkata, A. Driver 2005]

3. एक पर्स में 5 चाँदी के एवं 2 सोने के सिक्के हैं। एक दूसरे पर्स में 4 चाँदी के और 3 सोने के सिक्के हैं। किसी एक पर्स से एक सिक्का निकाला गया। इसे चाँदी का सिक्का होने की क्या प्रायिकता है ?

(1) 9/6 (2) 20/49
(3) 1/18 (4) 9/14

[RRB Bangalore, ESM 2004]

4. 20 हरा और 15 लाल गेंद एक बर्तन में डाले जाते हैं। एक हरा गेंद को चुनने की संभावना कितनी हो सकती है ?

(1) 1/20 (2) 1/35
(3) 4/7 (4) 3/4

[RRB Bangalore ASM, 2004]

5. एक दर्जन संतरे वाले एक डिब्बे में एक तिहाई संतरे खराब हो गए हैं। यदि इस डिब्बे में से किसी भी तीन संतरों को बाहर निकाला जाता है, तो निकाले गए इन तीन संतरों में से कम-से-कम एक संतरा अच्छा होगा, इसकी संभावना कितनी है ?

(1) 1/55 (2) 54/55
(3) 45/55 (4) 3/55

[RRB Kolkata, Goods Guard, 2002]

6. 52 पत्तों की एक गड्डी में से दो पत्ते निकाले गए, तो निकाले गए पत्ते दो इक्के होंगे इसकी क्या संभावना है ?

(1) 2/245 (2) 1/218
(3) 4/1569 (4) 1/221

7. तीन सिक्के उछाले जाते हैं, कम से कम एक चित्त आने की क्या प्रायिकता है ?

(1) 1/8 (2) 1/2
(3) 7/8 (4) 1/3

[RRB Bhuneshwar, Chasing Inspector, 2005]

8. किसी थैले में 4 उजली और 5 काली गेंद है। उनमें से तीन गेंद निकाला जाता है, तो 1 उजला और 2 काला गेंद निकालने की प्रायिकता होगी।

(1) 21/10 (2) 10/21
(3) 10/31 (4) 10/51 **[RRB, 2001]**

9. A 75% मामलों में सच बोलता है तथा B 60% मामलों में सच बोलता है। दोनों का विरोधाभास होने की संभावना ज्ञात करें ?

(1) 25% (2) 45%
(3) 75% (4) 84% **[IB, 2003]**

10. एक दिवसीय क्रिकेट टूर्नामेंट में भारत के भाग नहीं लेने की संभावना 25% है जबकि आस्ट्रेलिया के भाग नहीं लेने की संभावना 30% है दोनों में से किसी के भी भाग नहीं लेने की संभावना है—

(1) $\frac{22}{40}$ (2) $\frac{21}{40}$
(3) $\frac{28}{40}$ (4) $\frac{25}{40}$ **[CBI, 1998]**

11. किसी प्रतियोगिता में राम को पुरस्कार जीतने की संभावना $\frac{1}{5}$ है, जबकि मोहन के पुरस्कार जीतने की संभावना $\frac{3}{4}$ है, तो

(a) दोनों के पुरस्कार जीतने की संभावना ज्ञात करें।

(1) $\frac{3}{20}$ (2) $\frac{1}{5}$
(3) $\frac{7}{10}$ (4) $\frac{1}{12}$

(b) दोनों में से किसी के भी पुरस्कार नही जीतने की क्या संभावना है ?

(1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{3}{5}$
(3) $\frac{4}{9}$ (4) $\frac{2}{7}$

12. एक कक्षा में 6 छात्र तथा 4 छात्राएँ हैं। इनमें से यादृच्छिक रूप ये यदि किसी चार विद्यार्थियों को चुन लिया जाय तो क्या संभावना रहेगी कि उनमें से कम से कम एक छात्रा जरूर हो ?

(1) $\frac{7}{12}$ (2) $\frac{13}{40}$
(3) $\frac{5}{12}$ (4) $\frac{9}{40}$

[Delhi Police, 2003]

13. 5 लड़के और 4 लड़कियाँ एक ही पंक्ति में बैठे हैं इसकी कितनी संभावना है कि सभी चार लड़कियाँ साथ-साथ बैठी हैं ?

(1) $\frac{3}{7}$ (2) $\frac{4}{13}$
(3) $\frac{1}{21}$ (4) $\frac{2}{7}$

[C.E.T., 1999, H.M., 2009]

14. एक कलश में 4 हरी और 7 नीली गोलियाँ हैं यदि बेतरतीब 3 गोलियाँ उठाई जाती हैं तो इनमें से किन्हीं दो के नीली होने की संभावना क्या है ?

(1) $\frac{2}{13}$ (2) $\frac{28}{55}$
(3) $\frac{27}{55}$ (4) $\frac{26}{55}$

[R.R.B. 1997, 2008]

15. एक बाक्स में 12 संतरे हैं जिनमें से 5 पके नहीं हैं। बॉक्स में से यदि 4 संतरे बेतरतीब उठाएँ जाते हैं तो कम से कम एक संतरा अधपका हो ऐसी संभावना कितनी है ?

(1) $\frac{92}{99}$ (2) $\frac{27}{98}$
(3) $\frac{93}{99}$ (4) $\frac{2}{7}$ **[S.S.C., 2003]**

16. कितने प्रकार से शब्द LEADING के अक्षर इस प्रकार समायोजित किए जा सकते हैं कि स्वर सदैव एक साथ हो ?
(1) 420 (2) 670
(3) 720 (4) 230 **[P.O., 2005]**

17. शब्द ADJUST के अक्षरों कितने विभिन्न प्रकारों से क्रमबद्ध किए जा सकते हैं ताकि स्वर एक साथ नहीं आ सकते हैं ?
(1) 290 (2) 480
(3) 520 (4) 250 **[P.O., 1998]**

18. LEADER शब्द के अक्षरों को कितने विविध प्रकार से व्यवस्थित किया जा सकता है ?
(1) 360 (2) 560
(3) 430 (4) 600**[C.B.I., 2001]**

19. स्वरों को हर बार साथ रखकर एवं व्यंजन को भी हर बार साथ रखकर ORGANISE शब्द को अलग-अलग कितने प्रकार से क्रमबद्ध किया जा सकता है ?
(1) 900 (2) 576
(3) 720 (4) 300 **[B.S.R.B., 2003]**

20. शब्द DESIGN के अक्षरों को अलग-अलग कितनी तरह से क्रमबद्ध किया जा सकता है कि कोई भी व्यंजन दो में से किसी भी छोर पर न हो ?
(1) 20 (2) 56
(3) 60 (4) 48 **[B.S.R.B., 2004]**

संक्षिप्त उत्तर
(*Short Answers*)

1. (1)	**2.** (2)	**3.** (2)	**4.** (3)	**5.** (2)
6. (4)	**7.** (3)	**8.** (2)	**9.** (2)	**10.** (2)
11. **(a)** (1)	**(b)** (1)	**12.** (2)	**13.** (3)	**14.** (2)
15. (1)	**16.** (3)	**17.** (2)	**18.** (1)	**19.** (2)
20. (4)				

उत्तर व्याख्यासहित
(*Answer with Explanation*)

1. (1) कुल आम $= 10 = 6 + 4$
↓ ↓
अक्षर सड़ा

चूँकि एक साथ 2 आम लिए गए, उनमें से एक अच्छा है, तो दोनों के अच्छे आम होने की संभावना/ प्रायिकता

$$=\frac{6C_2}{10C_2}=\frac{6\times5}{10\times9}=\frac{1}{3}$$

2. (2) ∵ पासे की एक फेंक में '2' अंक की प्रायिकता $=\frac{1}{6}$

∵ पासे की प्रत्येक फेंक परस्पर अपवर्जी है।

∵ 18 फेंकों में '2' आने की प्रायिकता

$$=\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\frac{1}{6}+\ldots18 \text{ बार}$$

$= 3$ बार

3. (2) पहले पर्स से 1 सिक्का निकालने पर चाँदी होने की संभावना $=\frac{5}{7}$

दूसरे पर्स से 1 सिक्के निकालने पर चाँदी होने की संभावना $=\frac{4}{7}$

= संयुक्त रूप से चाँदी होने की संभावना

$$=\frac{5}{7}\times\frac{4}{7}=\frac{20}{49}$$

4. (3) कुल गेंद $= 20 + 15$

∴ एक हरा गेंद चुनने की संभावना

$$=\frac{20C_1}{35C_1}=\frac{20}{35}=\frac{4}{7}$$

5. (2) तीन संतरे निकालने के कुल प्रकार

$$=12C_3=\frac{12\times11\times10}{3\times2\times1}=220$$

खराब संतरे $=12\times\frac{1}{3}=4$ संतरे

∴ एक भी अच्छा संतरा नहीं होने का कुल प्रकार

$$={}^4C_3=\frac{4\times3\times2}{3\times2}=4$$

∴ कम-से-कम एक अच्छा संतरा होने की प्रायिकता

$$=1-\frac{4}{220}=\frac{54}{55}$$

6. (4) 52 से 2 पत्ते निकालने के कुल प्रकार $={}^{52}C_2$

$$=\frac{52\times51}{2\times1}=1326$$

4 में से दो इक्के निकालने के कुल प्रकार $={}^4C_2$

$$=\frac{4\times3}{2\times1}=6$$

∴ दो इक्के होने की संभावना

$$=\frac{6}{1326}=\frac{1}{221}$$

7. (3) तीन सिक्के उछाले जाने पर कुल घटनाएँ
$= 2^3 = 8$
कम-से-कम 1 चित्त (Head) आने की अनुकूल घटनाएँ = {HTT, THT, TTH, HHT, HTH, TTH, HHH} = 7
∴ अभीष्ट प्रायिकता $= \frac{7}{8}$

8. (2) $n(S) = {}^9C_3 = \frac{9!}{6!3!} - \frac{9\times8\times7\times6!}{6!\times3\times2\times!} = 84$
$n(E) = {}^4C_1 \times {}^5C_2 = 4 \times 10 = 40$
$\therefore P(E) = \frac{n(E)}{n(S)} = \frac{40}{84} = \frac{10}{21}$

9. (2) A की सच बोलने की संभावना $= \frac{74}{100} = \frac{3}{4}$
∴ A के छूट बोलने की संभावना $= 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$
B के सच बोलने की संभावना $= \frac{60}{100} = \frac{3}{5}$
∴ B के झूठ बोलने की संभावना $= 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$
विरोधाभास तभी होगा जब एक बोलता हो तथा दूसरा झूठ अतः ऐसी संभावना
$= \frac{3}{4}\times\frac{2}{5} + \frac{1}{4}\times\frac{3}{4} = \frac{9}{20}\times100 = 45\%$

10. (2) अभीष्ट संभावना
$= \frac{75}{100}\times\frac{70}{100} = \frac{3}{4}\times\frac{7}{10} = \frac{21}{40}$

11. (a) (1) **TRICK :** $\frac{1}{5}\times\frac{3}{4} = \frac{3}{20}$

(b) (1) **TRICK :**
$\left(1-\frac{1}{5}\right)\times\left(1-\frac{3}{4}\right) = \frac{4}{5}\times\frac{1}{4} = \frac{1}{5}$

12. (2) $n(S) = {}^{10}C_4 = 210$
$n(E) = ({}^4C_1 \times {}^6C_3) + ({}^4C_2 \times {}^6C_2) + ({}^4C_3 \times {}^6C_1)$
$= 80 + 90 + 24 + 1 = 195$
∴ कम-से-कम छात्रा होने की संभावना
$= \frac{195}{210} = \frac{13}{14}$

13. (3) अभीष्ट प्रायिकता $= \frac{{}^6P_6 \times {}^4P_4}{{}^9P_4}$
$= \frac{6\times5\times4\times3\times2\times4\times3\times2}{9\times8\times7\times6\times5\times4\times3\times2}$
$= \frac{1}{21}$ **Ans.**

14. (2) अभीष्ट प्रायिकता $= \frac{{}^7C_2 \times {}^4C_1}{{}^{11}C_3}$
$= \frac{7\times\frac{6}{2}\times4}{\frac{11\times10\times9}{3\times2}} = \frac{28}{55}$ **Ans.**

15. (1) एक भी अधपका न होने की प्रायिकता $= \frac{{}^7C_4}{{}^{12}C_4}$
$= \frac{7\times6\times5}{3\times2}\times\frac{4\times3\times2}{12\times11\times10\times9} = \frac{7}{99}$
∴ कम-से-कम एक अधपका होने की प्रायिकता
$= 1 - \frac{7}{99} = \frac{92}{99}$ **Ans.**

16. (3) स्वर की सं० = 3, व्यंजक की सं० = 4
∴ स्वरों को एक साथ रखने पर एक अक्षर माना जाएगा तो कुल अक्षर = 1 + 4 = 5
तो सजाने का प्रकार $= {}^5P_5$
पुनः स्वरों को भी आपस में कुल ${}^3P_3$ प्रकार से सजा सकते हैं।
∴ कुल प्रकार $= {}^5P_3 \times {}^3P_3 = 720$ **Ans.**

17. (2) सभी अक्षरों को क्रमबद्ध करने के कुल तरीके
$= {}^6P_6 = 720$
स्वर साथ रहे तो क्रमबद्ध करने के कुल तरीके
$= {}^5P_5 \times {}^2P_2 = 240$
स्वर साथ नहीं रहे तो क्रमबद्ध करने के कुल तरीके
$= 720 - 240 = 480$

18. (1) अभीष्ट प्रकार $= \frac{\underline{|6}}{\underline{|2}} = 360$

19. (2) कुल शब्द = 8, स्वर = 4, व्यंजक = 4
अभीष्ट प्रकार $= \underline{|4}\times\underline{|4} = 576$

20. (4) कुल शब्द = 6, व्यंजक = 4
अभीष्ट प्रकार $= 2 \times \underline{|4} = 48$

□

CHAPTER 38

दौड़ तथा खेल

[RACES AND GAMES]

परिचय (*Introduction*)

महत्वपूर्ण बिंदु

1. दौड़ने, सवारी करने में गति की प्रतियोगिता को दौड़ कहते हैं।
2. मैदान या सड़क जहाँ दौड़ होती है, उसे रेस कोर्स कहते हैं।
3. **प्रस्थान बिन्दु**–जहाँ से दौड़ की शुरुआत होती है, उसे प्रस्थान बिन्दु कहते हैं।
4. **गोल**–दौड़ की तय हद को गोल कहते हैं।
5. **डेट हीट**–अगर किसी दौड़ में धावक गोल तक एक साथ इस प्रकार पहुँचे कि कोई भी विजेता न रहे, तो उसे डेड हीट कहते हैं।
6. अगर A, 100 अंक बनाए और B केवल 80, हो हम कहेंगे कि 100 अंक के खेल में A, B को 20 अंक दे सकता है।
7. 100 मीटर की दौड़ में A अगर B को 5 मीटर से पछाड़ता है, तो इसका मतलब यह हुआ कि जितनी देर में A, 100 मीटर दौड़ता है उतनी देर में B, 95 मीटर दौड़ता है।
8. क्रिकेट के खेल में गेन्दबाज का औसत प्रति विकेट पर दिए गए रनों के अनुसार होता है।

$$\text{यानि औसत} = \frac{\text{रन}}{\text{विकेट}}$$

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. एक किलोमीटर की दौड़ में A, B को 48 मीटर या 12 सेकेण्ड से पीछे छोड़ देता है। इस दौड़ में A का समय क्या है? **[S.S.C., 1992]**

(1) 3 मिनट 50 सेकेण्ड (2) 4 मिनट 50 सेकेण्ड
(3) 5 मिनट 50 सेकेण्ड (4) 2 मिनट 50 सेकेण्ड

2. एक किलोमीटर की दौड़ में A, B को 60 मीटर और C को 80 मीटर का स्टार्ट दे सकता है। एक किलोमीटर की दौड़ में B, C को कितने किलोमीटर का स्टार्ट दे सकता है?

(1) 21 मीटर (2) 21.28 मीटर
(3) 22 मीटर (4) 23 मीटर **[RRB, 2003]**

3. A एक किलोमीटर 5 मिनट 51 सेकेण्ड में दौड़ सकता है और B, 6 मिनट में। A, B को एक किलोमीटर की दौड़ में कितने मीटर का स्टार्ट दे सकता है कि दौड़ डेड हीट हो जाए?

(1) 25 मीटर (2) 26 मीटर
(3) 27 मीटर (4) 30 मीटर **[SSC, 2003]**

4. बिलियर्ड्स के एक खेल में A, B के लिए 60 में से 10 अंक छोड़ सकता है और वह C के लिए 60 में से 20 अंक छोड़ सकता है। 80 अंक के खेल में B, C के लिए कितने अंक छोड़ सकता है?

(1) 10 (2) 20
(3) 15 (4) 16 **[MAT, 2001]**

5. A, B के लिए 20 अंक और C के लिए 32 अंक छोड़ सकता है और B, C के लिए 15 अंक छोड़ सकता है। तो बताएँ कि खेल कितने अंक का है?

(1) 80 (2) 90
(3) 100 (4) 110 **[RRB, 2004]**

6. 12 किमी॰ लम्बे वृत्ताकार मार्ग पर तीन धावक A, B, C एक ही समय पर, एक ही बिन्दु से तथा एक ही दिशा में क्रमशः 3 किमी॰, 7 किमी॰ व 13 किमी॰ प्रति घण्टा की चाल से चलते हैं। कितने घण्टे उपरान्त वे एक साथ मिलेंगे?

(1) 16 घंटे (2) 12 घंटे
(3) 28 घंटे (4) इनमें से कोई नहीं

[B.S.R.B. 2002, R.R.B. 2008]

7. 100 मीटर की दौड़ में A, B को 10 मीटर का और C को 20 मीटर का स्टार्ट दे सकता है। इसी दौड़ में B, C को कितने मीटर का स्टार्ट दे सकता है ?

(1) $11\frac{2}{7}$ मी० (2) $13\frac{1}{3}$ मी०

(3) $11\frac{2}{9}$ मी० (4) $11\frac{1}{9}$ मी० **[LIC, 1997]**

8. एक किलोमीटर की दौड़ में A, B को 100 मीटर से और C को 200 मीटर से हरा देता है। 1440 मीटर की दौड़ में B, C को कितने मीटर से हराएगा ?

(1) 125 मीटर (2) 130 मीटर

(3) 160 मीटर (4) 165 मीटर **[IB, 1999]**

9. A, 40 सेकेण्ड में 90 मीटर दौड़ सकता है और B, 45 सेकेण्ड में। B को A कितनी दूरी से हराएगा ?

(1) 10 (2) 12 मीटर

(3) 15 मीटर (4) 13 मीटर **[RRB, 2001]**

10. 400 मीटर की दौड़ प्रतियोगिता में A, B को 40 मीटर से पराजित करता है। जबकि 500 मीटर की दौड़ प्रतियोगिता में B, C को 100 मीटर से पराजित करता है, तो 800 मीटर की दौड़ प्रतियोगिता में A, C को कितने मीटर से पराजित करेगा ?

(1) 324 (2) 224

(3) 424 (5) 200 **[MBA, 1998]**

11. 1 किमी० की दौड़ में A, B को 50 मीटर से तथा B, C को 60 मीटर से हरा सकता है। बताइए कि 500 मीटर लम्बी दौड़ में A, C को कितने मीटर से हराएगा ?

(1) 66.66 मीटर (2) 15.60 मीटर

(3) 53.5 मीटर (4) 107 मीटर **[SSC, 2005]**

12. A, 51 सेकेण्ड में 550 मीटर दौड़ सकता है और B, 55 सेकेण्ड में। अगर B को 50 मीटर का स्टार्ट मिल जाए, तों वह कितने सेकेण्ड से जीतेगा ?

(1) 1 सेकेण्ड (2) 2 सेकेण्ड

(3) 3 सेकेण्ड (4) 4 सेकेण्ड **[SSC, 1997]**

13. 880 मीटर की एक दौड़ में A, B को 50 मीटर और C को 91 मीटर का स्टार्ट दे सकता है जबकि B, C को 6 सेकेण्ड का, तो 820 मीटर दौड़ने में C को कितना समय लगेगा ?

(1) 1 मिनट (2) 2 मिनट

(3) $2\frac{1}{2}$ मिनट (4) 3 मिनट **[CBI, 2003]**

14. 100 अंकों के एक खेल में A, B को 30 अंक और C को 37 अंक का स्टार्ट दे सकता है। B, C को कितने अंक दे सकता है ?

(1) 12 (2) 13

(3) 10 (4) 9 **[Delhi Police, 2004]**

15. A, B को 30 अंक और C को 44 अंक तथा B, C को 20 अंक का स्टार्ट दे सकता है। खेल कितने अंकों का है ?

(1) 60 (2) 80

(3) 90 (4) 100 **[Clerk Grade, 2002]**

16. 1000 मीटर की दौड़ में A, B को 100 मीटर से पराजित किया। B इस पूरे दौड़ को $1\frac{1}{2}$ मिनट में पूरा किया। इस दौड़ में A की गति ज्ञात करें—

(1) 12.34 मी०/सेकेण्ड (2) 15 मी०/सेकेण्ड

(3) 13.39 मी०/सेकेण्ड (4) 14.29 मी०/सेकेण्ड **[M.B.A., 2001]**

17. एक किलोमीटर की दूरी को A, 4 मिनट 54 सेकेण्ड में तथा B, 5 मिनट में दौड़कर पार करते हैं। एक किमी० की दौड़ में B को A से कितना आगे खड़ा रहना चाहिए कि अन्तिम लक्ष्य पर दोनों एक साथ पहुँचे ?

(1) 20 मी० (2) 16 मी०

(3) 18 मी० (4) 14.5 मी० **[SSC, 1999]**

18. 100 मीटर की दूरी A तय करता है 27 सेकेण्ड में और B 30 सेकेण्ड में। B को A कितने अन्तर से पराजित करेगा ?

(1) 9 मी० (2) 10 मी०

(3) $11\frac{1}{9}$ मी० (4) 12 मी० **[I.B., 2001]**

19. एक तेज गेन्दबाज ने क्रिकेट के मैच में 30 रन देकर 8 विकेट लिए जिससे उसका औसत 0.5 कम हो गया। यदि गेन्दबाज अब तक 100 विकेट ले चुका है, तो उसका नया औसत ज्ञात करें—

(1) 11.5 (2) 8.5
(3) 9.5 (4) 10.5 **[S.S.C., 2006]**

20. क्रिकेट के फाइनल मुकाबले में एक गेन्दबाज 36 रन देकर 5 विकेट हासिल किए। इससे उसका औसत 12.4 से घटकर 12 हो गया। गेन्दबाज द्वारा अब तक कुल कितने विकेट लिए गए ?

(1) 65 (2) 70
(3) 55 (4) इनमें से कोई नहीं

[R.R.B., 2004]

21. एक क्रिकेट मैच में एक गेन्दबाज 20 रन देकर 5 विकेट ले लिया और इस तरह से उसका औसत 15.5 से घटकर 15 हो गया। उस मैच के पहले तक गेन्दबाज का कुल कितने विकेट हो गए थे ?

(1) 120 (2) 80
(3) 110 (4) तय नहीं कर सकते

[R.R.B., 2002]

संक्षिप्त उत्तर (Short Answers)

1. (1)	**2.** (2)	**3.** (1)	**4.** (4)	**5.** (3)
6. (2)	**7.** (4)	**8.** (3)	**9.** (1)	**10.** (2)
11. (3)	**12.** (1)	**13.** (2)	**14.** (3)	**15.** (4)
16. (1)	**17.** (1)	**18.** (2)	**19.** (3)	**20.** (1)
21. (3)				

उत्तर व्याख्यासहित (Answer with Explanation)

1. (1) B, 48 और 12 सेकेण्ड में दौड़ता है।

$\therefore$ B, 1000 मीटर दौड़ेगा $= \dfrac{12}{48} \times 1000$

$= 250$ सेकेण्ड

$\therefore$ दौड़ में A का समय $= (250 - 12)$ सेकेण्ड

$= 238$ सेकेण्ड

$= 3$ मिनट 50 सेकेण्ड

2. (2) A, 1000 मीटर दौड़ता है,

तब, $B\,(1000 - 60) = 940$ मीटर तथा

A, 1000 मीटर दौड़ता है,

तब, $C(1000 - 80) = 920$ मी०

अतः जब B, 940 मीटर दौड़ता है तब C, 920 मीटर दौड़ेगा।

$\therefore$ जब B, 1000 मीटर दौड़ता है,

तब, $C = \dfrac{920 \times 1000}{940} = 978.72$ मीटर

$\therefore$ B, C को $(1000 - 978.72)$

$= 21.28$ मी० का स्टार्ट देगा।

3. (1) A, B को (6 मीटर – 5 मिनट 51 सेकेण्ड)

= 9 सेकेण्ड का स्टार्ट दे सकता है।

अब, B, 6 मिनट में 1000 मीटर दौड़ता है।

$\therefore$ 9 सेकेण्ड में $= \dfrac{1000}{6 \times 60} \times 9 = 25$ मी०

$\therefore$ A, B को 25 मीटर का स्टार्ट दे सकता है।

4. (4) A, 60 अंक बनाता है जबकि B, 50 अंक और C 40 अंक बनाता है।

अब, B, 50 अंक बनाता है, तो C, 40 अंक बनाता है।

$\therefore$ B, 80 अंक बनाएगा, तो $C = \dfrac{40}{80} \times 80 = 64$

$\therefore$ B, C के लिए $(80 - 64) = 16$ अंक छोड़ सकता है।

5. (3) माना कि खेल x अंक का है, तो प्रश्नानुसार अगर A के x अंक है, तो $B\,(x - 20)$

फिर, B के x अंक हैं, तो C के $(x - 15)$

इसी तरह C के $(x - 32)$ अंक हैं, तो A के x अंक

$\therefore$ चेन नियम से,

$$x(x - 32) = (x - 20)\,(x - 15)$$

या, $x = 100$

6. (2) A, B, C द्वारा 12 किमी० दूरी तय करने में लगा समय क्रमशः 4 घंटे, $\dfrac{12}{7}$ घंटे तथा $\dfrac{12}{15}$ घंटे है।

$4, \dfrac{12}{7}$ तथा $\dfrac{12}{13}$ का ल० स० = 12 घंटे

अतः वे फिर 12 घंटे बाद मिलेंगे।

7. (4) यदि A 100 मीटर, तो B तथा C क्रमशः 90 तथा 80 मीटर दौड़ते हैं।

यानि 90 मीटर की दौड़ में B, C को 10 मीटर का स्टार्ट देता है।

∴ 100 मीटर की दौड़ में B, C को $\frac{10}{90}\times100$

$=11\frac{1}{9}$ मीटर का स्टार्ट देगा।

8. (3) यदि A, 1000 मीटर, तो B, 900 मी॰ तथा C, 800 मीटर दौड़ते हैं।

यानि 900 मीटर की दौड़ में B, C को 100 मीटर से हरा सकता है।

∴ 1440 मीटर की दौड़ में B, C को

$=\frac{100}{900}\times1440=160$ मीटर से हराएगा।

9. (1) B, 45 सेकेण्ड में 90 मीटर दौड़ता है।

∴ $B\ (45-40)=5$ सेकेण्ड में दौड़ेगा

$=\frac{90}{45}\times5=10$ मीटर

यानि B को A, 100 मीटर से हराएगा।

10. (2) $A:B=400:360=10:9$

$B:C=500:400=5:4$

$$\therefore\ A:B:C=\begin{array}{ccccc} 10 & : & 9 & & \\ & & 5 & : & 4 \\ \hline 50 & : & 45 & : & 36 \end{array}$$

$$\underbrace{50 \quad\quad\quad 36}_{-14}$$

अर्थात् 50 मीटर की दौड़ में A, C को 14 मीटर में पराजित करेगा।

∴ 800 मीटर की दौड़ में A, C को $\frac{14}{50}\times800$

$=224$ मीटर

11. (3)

A	B	C
1000 मी॰	950 मी॰	?

1000 मी॰ में B की C पर लीड $=60$ मी॰

∴ 950 मी॰ में B की C पर लीड

$=\frac{60\times950}{1000}=57$ मी॰

अतः

A	B	C
1000	950	$(950-57)=893$

अब, 1000 मी॰ में A की C पर लीड

$=(1000-893)=107$ मी॰

∴ 500 मी॰ में A की C पर लीड

$=\frac{107}{2}$ मी॰ $=53.5$ मी॰

12. (1) B, 550 मीटर दौड़ता है 55 सेकेण्ड में।

∴ $B, (550-50)=500$ मीटर दौड़ेगा

$=\frac{55}{550}\times500=50$ सेकेण्ड में

∴ $B, (51-50)=1$ सेकेण्ड से जीतेगा।

13. (2) यदि A दौड़ता है 880 मीटर तो B 830 मीटर और C, 789 मीटर दौड़ता है।

यानि $C\ (830-789)=41$ मीटर पूरा करेगा 6 सेकेण्ड में।

∴ 820 मीटर दौड़ेगा $=\frac{6}{41}\times820$

$=120$ सेकेण्ड $=2$ मिनट

14. (3) $A:B:C=100:70:63$

यानि 70 अंकों में 7 अंक दे सकता है।

∴ 100 अंकों में $\frac{7}{10}\times100=10$ अंक

15. (4) माना कि खेल 4 अंक का है।

∴ $A:B:C=x:(x-30):(x-44)$

यानि $(x-30)$ अंकों के खेल में B, C को $[(x-30)-(x-44)]=14$ अंक देता है।

∴ x अंकों के खेल में $\frac{14x}{(x-30)}$ देगा।

प्रश्नानुसार, $\frac{14x}{(x-30)}=20$

या, $x=100$

16. (1) B की गति $=\frac{1000}{\frac{3}{2}\times60}\times\frac{100}{9}$ मी॰/से॰

∴ 900 मीटर की दूरी तय करने में लगा समय

$$= \frac{900}{100} \times 9 = 81 \text{ सेकेण्ड}$$

∴ A की गति $= \frac{1000}{81} = 12.34$ मी॰/से॰

17. (1) ∵ 5 मिनट में B, 1000 मी॰ दौड़ता है।

∴ 4 मिनट 54 सेकेण्ड में B,

$$\frac{1000}{5} \times 4 \text{ मिनट 54 सेकेण्ड} = 980 \text{ मी॰}$$

∴ अभीष्ट दूरी = (1000 – 980) मी॰ = 20 मी॰

TRICK :

अभीष्ट दूरी $= \frac{1000}{5 \times 60} \times (5 - 4.54) = 20$ मी॰

18. (2) 27 सेकेण्ड में B द्वारा तय की गई दूरी

$$= \frac{100}{30} \times 27 = 90 \text{ मी॰}$$

∴ अभीष्ट दूरी = (100 – 90) मी॰

= 10 मी॰

TRICK : $\frac{100}{30} \times (30 - 27) = 10$ मी॰

19. (3) माना अंतिम मैच से पहले तक गेन्दबाज का औसत x था।

प्रश्नानुसार, $\frac{92x + 30}{100} = (x - 0.5)$

या, $x = 10$

अतः गेन्दबाज का नया औसत = (10 – 0.5)

= 9.5

20. (1) माना गेन्दबाज फाइनल के पहले x विकेट ले चुका था।

प्रश्नानुसार, $x = 12.4 + 36 = (x + 5) \times 12$

या, $x = 60$

अतः फाइनल तक लिए गए विकेट = 60 + 5

= 65

21. (3) माना उस मैच के पहले गेन्दबाज x विकेट ले चुका था।

प्रश्नानुसार, $15.5x + 20 = (x + 5) \times 15$

या, $x = 110$

□

CHAPTER 39

क्षेत्रमिति (क्षेत्रफल और परिमाप)

[MENSURATION (AREA AND PERIMETERS]

परिचय (Introduction)

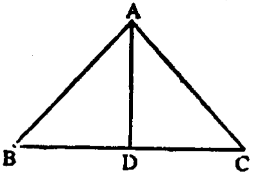
क्षेत्रफल (AREA)

किसी आकृति का उसके सभी भुजाओं से घिरे हुए तल को उस आकृति का क्षेत्रफल कहते हैं । क्षेत्रफल की इकाई (Unit) वर्गमीटर, वर्ग सेन्टीमीटर, वर्ग किलोमीटर आदि होती है।

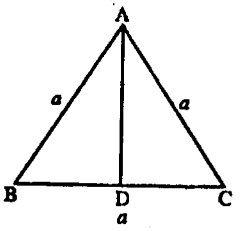
परिमाप/परिमिति (PERIMETER)

किसी आकृति का सभी भुजाओं की लम्बाईयारें का योग उस आकृति का परिमाप या परिमिति कहलाता है । परिमाप की इकाई (Unit) मीटर, सेन्टीमीटर, किलोमीटर आदि होती है ।

त्रिभुज (TRIANGLE)



तीन भुजाओं से घिरा समतल क्षेत्र त्रिभुज कहलाता है । त्रिभुज के लिए 'Δ' चिह्न का प्रयोग किया जाता है। किसी भी त्रिभुज में तीन भुजाएँ, तीन शीर्ष तथा तीन कोण होते हैं। त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180° होता है ।

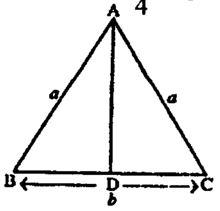


1. समबाहु त्रिभुज (Equilateral Triangle)—जिस त्रिभुज की तीनों भुजाएँ बराबर हों, उसे समबाहु त्रिभुज कहते हैं समबाहु त्रिभुज के प्रत्येक कोण का मान 60° होता है ।

☐ समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $=\frac{\sqrt{3}}{4}\times \text{भुजा}^2$

☐ समबाहु त्रिभुज का परिमाप $= 3 \times$ भुजा

☐ शीर्ष बिन्दु से डाले गये लम्ब की लम्बाई $=\frac{\sqrt{3}}{4}\times$ भुजा



2. समद्विबाहु त्रिभुज (Isosceles Triangle)—जिस त्रिभुज की किन्हीं दो भुजाओं की लम्बाईयाँ बराबर हों, उसे समद्विबाहु त्रिभुज कहते हैं ।

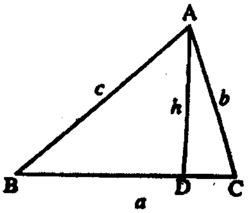
☐ समद्विबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $=\frac{b}{4}\sqrt{4a^2-b^2}$

☐ समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाप $= a+a+c$

या $2a+b$

☐ शीर्ष बिन्दु A से डाले गये लम्ब की लम्बाई

$$AD=\frac{\sqrt{4a^2-b^2}}{2}$$



3. विषमबाहु त्रिभुज (Scalene Triangle)—जिस त्रिभुज की तीनों भुजाएँ असमान लम्बाई की हों, उसे विषमबाहु त्रिभुज (Scalene Triangle) कहते हैं ।

☐ विषमबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\times \text{आधार}\times \text{ऊँचाई}$

$$=\frac{1}{2}ah$$

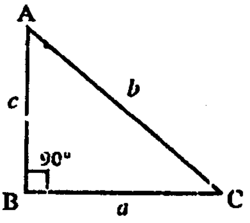
☐ या, विषमबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल

$$=\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

जहाँ $s=\frac{a+b+c}{2}$

☐ विषमबाहु त्रिभुज की परिमाप $= a+b+c$ अर्थात् तीनों भुजाओं का योग

4. समकोण त्रिभुज (Right-angle Triangle)—जिस त्रिभुज का एक कोण समकोण अर्थात् 90° का हो, उसे समकोण त्रिभुज कहते हैं ।



यदि समकोण त्रिभुज में ∠ABC के समकोण होने के साथ-साथ AB और BC की लम्बाईयाँ भी बराबर हों, तो त्रिभुज ABC को समद्विबाहु समकोण त्रिभुज (Isosceles right-angled triangle) कहते हैं ।

☐ समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{लम्ब}$

$= \frac{1}{2} ac$

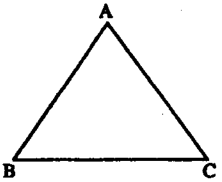
☐ समकोण त्रिभुज का परिमाप = लम्ब + आधार + कर्ण

$= a + b + c$

☐ समकोण त्रिभुज का कर्ण $= \sqrt{(\text{लम्ब})^2 + (\text{आधार})^2}$

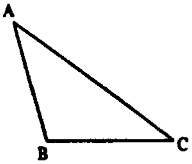
☐ समकोण त्रिभुज का लम्ब $= \sqrt{(\text{कर्ण})^2 + (\text{आधार})^2}$

☐ समकोण त्रिभुज का आधार $= \sqrt{(\text{कर्ण})^2 + (\text{लम्ब})^2}$



5. न्यूनकोण त्रिभुज (Acute-angled Triangle)—जिस त्रिभुज के तीनों कोण न्यूनकोण अर्थात् 90° से कम हो, उसे न्यूनकोण त्रिभुज कहते हैं।

त्रिभुज ABC में प्रत्येक कोण की माप 90° से कम है।

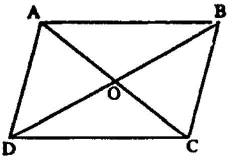


6. अधिककोण त्रिभुज (Obtuse-angled Triangle)—जिस त्रिभुज का एक कोण अधिककोण अर्थात् 90° से अधिक हो, उसे अधिककोण त्रिभुज कहते हैं।

त्रिभुज ABC में ∠ABC की माप 90° से अधिक है।

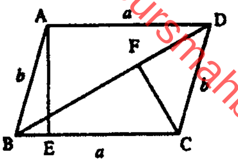
चतुर्भुज (QUADRILATERAL)

चार भुजाओं से घिरे समतल क्षेत्र को चतुर्भुज कहते हैं। इसका प्रतीक चिह्न ▱ है। किसी भी चतुर्भुज में चार भुजाएँ तथा चार कोण होते हैं। चतुर्भुज के चारों कोणों का योगफल चार समकोण अर्थात् 360° का होता है।



रेखाखण्ड AC तथा BD को विकर्ण कहते हैं। चतुर्भुज की वे दो भुजाएँ, जिसका कोई उभयनिष्ठ बिन्दु न हो, सम्मुख भुजाएँ कहलाती है, AB, CD तथा AD, BC सम्मुख भुजाएँ हैं।

1. समानान्तर चतुर्भुज (Parallelogram)—चार भुजाओं से घिरी वह आकृति, जिसके आमने-सामने की भुजाएँ बराबर और समान्तर हों, समान्तर चतुर्भुज कहलाती है। इसमें सम्मुख कोण भी बराबर होते हैं।



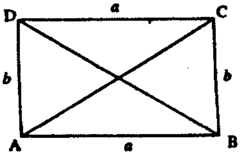
ABCD एक समान्तर चतुर्भुज है, जिसमें भुजा AB, CD के और AD, BC के समान्तर तथा बराबर हैं। BD समान्तर चतुर्भुज का विकर्ण तथा AE इसकी ऊँचाई है।

यदि समान्तर चतुर्भुज ABCD की भुजाएँ *a*, *b* हो और A से BC पर डाले गये लम्ब AE की लम्बाई *h* हो, तो

☐ समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = आधार × ऊँचाई = *ah*
या समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = कर्ण × आमने-सामने के किसी शीर्ष से कर्ण की लम्बाई दूरी = BD × CF
या, समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल = 2 × त्रिभुज ABD या BCD का क्षेत्रफल

☐ समान्तर चतुर्भुज का परिमाप = भुजाओं का योगफल

$= 2 \times (a + b)$



2. आयत (Rectangle)—चार भुजाओं से घिरी वह आकृति, जिसमें आमने-सामने की भुजाएँ समान्तर और बराबर होती है तथा प्रत्येक कोण समकोण होता है, उसे आयत कहते हैं।

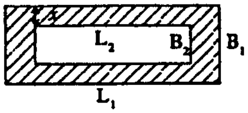
AC तथा BD को विकर्ण कहते हैं तथा ये आपस में बराबर होते हैं अर्थात् AC = BD

☐ आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई

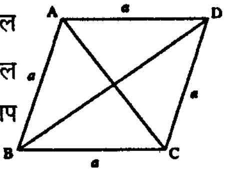
☐ आयत की परिमिति = 2 (लम्बाई + चौड़ाई)

☐ आयत का विकर्ण $= \sqrt{(\text{लम्बाई})^2 + (\text{चौड़ाई})^2}$

☐ किसी आयताकार मैदान के अन्दर या बाहर किनारे से सटे रास्ते का क्षेत्रफल $= L_1 \times B_1 - L_2B_2$



3. विषमकोण समचतुर्भुज (Rhombus)—चार भुजाओं से घिरी वह आकृति, जिसमें चारों भुजाएँ बराबर हों, लेकिन एक भी क्रोण समकोण न हो, उसे विषमकोण समचतुर्भुज या समचतुर्भुज कहते हैं।



☐ विषमकोण चतुर्भुज का क्षेत्रफल

$= \frac{1}{2} \times \text{दोनों विकर्णों का गुणनफल}$

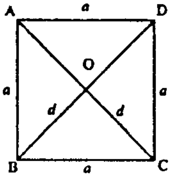
☐ विषमकोण समचतुर्भुज की परिमाप

= 4 × एक भुजा

☐ समचतुर्भुज में $(AC)^2 + (BD)^2 = 4a^2$

☐ समचतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को 90° पर दो बराबर भागों में विभाजित करते हैं ।

4. वर्ग (Square)—चार भुजाओं से घिरी वह आकृति जिसकी चारों भुजाएँ बराबर हों तथा प्रत्येक कोण समकोण अर्थात् 90° का हो, उसे वर्ग कहते हैं ।



AC तथा BD को विकर्ण कहते हैं तथा ये आपस में एक-दूसरे के बराबर होते हैं अर्थात् AC = BD

☐ वर्ग का क्षेत्रफल = (एक भुजा)^2 = $(a)^2$

☐ वर्ग का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\times$ (विकर्णों का गुणनफल)

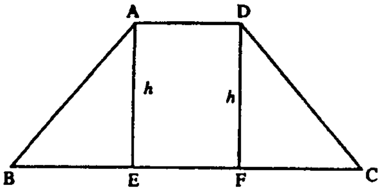
$$=\frac{1}{2}\times AC\times BD$$

☐ वर्ग की परिमिति = 4 × a

☐ वर्ग का विकर्ण = एक भुजा $\times\sqrt{2}=a\times\sqrt{2}$

☐ वर्ग का विकर्ण $=\sqrt{2\times \text{वर्ग का क्षेत्रफल}}$

5. समलम्ब चतुर्भुज (Trapezium)—चार भुजाओं से घिरी वह आकृति, जिसकी केवल दो भुजाएँ समान्तर हों, उसे समलम्ब चतुर्भुज कहते हैं ।



ABCD एक समलम्ब चतुर्भुज है, जिसमें सिर्फ AD तथा BC समान्तर भुजायें हैं । AB और CD आड़ी (oblique) भुजाएँ हैं । A से AE या D से DF लम्ब BC पर खींचा जाये तो AE या DF इसकी ऊँचाई होगी ।

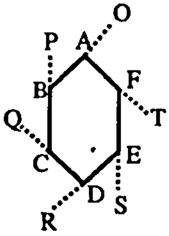
☐ समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल

$$=\frac{1}{2}\times \text{ऊँचाई} \times \text{समान्तर भुजाओं का योग}$$

$$=\frac{1}{2}\times h\times(AD+BC)$$

बहुभुज (POLYGON)

बहुभुज का क्षेत्रफल उसको कई त्रिभुजों या चतुर्भुजों या अन्य मानक आकृतियों में बाँटकर निकाला जाता है। यदि बहुभुज में पाँच, छः या दस भुजाएँ हों, तो उसको क्रमशः पंचभुज (Pentagon), षट्भुज (Hexagon), दशभुज (Decagon) कहा जाता है ।



☐ n भुजा वाले चतुर्भुज का अन्तःकोणों का योग $= 2\,(n-2)\times 90°$

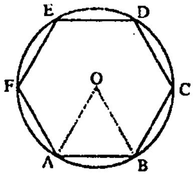
☐ n भुजा वाले बहुभुज के बहिष्कोणों का योग = 360°

☐ n भुजा वाले समबहुभुज का प्रत्येक अन्तःकोण $=\frac{2(n-2)\times 90°}{n}$

☐ n भुजा वाले समबहुभुज का प्रत्येक बहिष्यकोण $=\frac{360°}{n}$

☐ बहुभुज की परिमिति = n × एक भुजा

☐ नियमित षट्भुज का क्षेत्रफल



$$=6\times\frac{\sqrt{3}}{4}(\text{भुजा})^2$$

$$=\frac{3\sqrt{3}}{2}(\text{भुजा})^2$$

☐ नियमित षट्भुज की परिमिति = 6 × भुजा

☐ समषट्भुज की भुजा = परिवृत्त की त्रिज्या

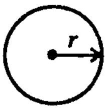
☐ n भुजा वाले नियमित बहुभुज के विकर्णों की संख्या $=\frac{n(n-3)}{2}$

वृत्त (CIRCLE)

वृत्त एक ऐसे बिन्दु का बिन्दुपथ (Locus) है, जो इस तरह घूमता है कि उसकी दूरी एक स्थिर बिन्दु से सदैव बराबर रहती है। स्थिर बिन्दु को वृत्त का केन्द्र (Centre), अचल दूरी (Constant distance) को वृत्त की त्रिज्या (Radius) या अर्द्धव्यास तथा बिन्दु पथ को परिधि (Circumference) कहते हैं ।

केन्द्र से गुजरने वाली वह सीधी रेखा जो वृत्त को दो बराबर खण्डों में विभक्त करती है, वृत्त का व्यास (Diameter) कहलाती है । वृत्त का व्यास उसकी त्रिज्या का दोगुना होता है । किसी वृत्त की परिधि की लम्बाई उसकी व्यास की लम्बाई की लगभग $3\frac{1}{7}$ अर्थात् $\frac{22}{7}$ गुनी होती है, इसे ग्रीक अक्षर 'π' द्वारा प्रदर्शित किया जाता है । अक्षर 'π' को 'पाई' पढ़ा जाता है, जहाँ $\pi=\frac{\text{परिधि}}{\text{व्यास}}=\frac{22}{7}=3.1428571$

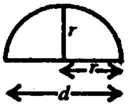
परिधि पर स्थित किन्हीं दो बिन्दुओं को मिलाने वाली सीधी रेखा को वृत्त की जीवा या चाप कर्ण (chord) कहते हैं ।



☐ वृत्त का व्यास = 2 × त्रिज्या = $2r$

☐ वृत्त की परिधि $=2\pi$ त्रिज्या $=2\pi r$

☐ या, वृत्त की परिधि $=\pi\times$ व्यास $=\pi d$



☐ वृत्त का क्षेत्रफल $=\pi\times$ त्रिज्या$^2=\pi r^2$

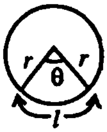
☐ वृत्त की त्रिज्या $\sqrt{\dfrac{\text{वृत्त का क्षेत्रफल}}{\pi}}$

या, अर्द्धवृत्त की परिमिति $=(n+2)r=\dfrac{(\pi+2)d}{2}$

☐ अर्द्धवृत्त का क्षेत्रफल $=\dfrac{1}{2}\pi r^2=\dfrac{1}{8}\pi d^2$

☐ त्रिज्याखण्ड का क्षेत्रफल $=\dfrac{\theta}{360^\circ}\times$ वृत्त क्षेत्रफल

$$=\frac{\theta}{360^\circ}\times\pi r^2$$



☐ त्रिज्याखण्ड की परिमिति $=\left(2+\dfrac{\pi\theta}{180^\circ}\right)r$

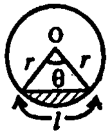
☐ वृत्तखण्ड का क्षेत्रफल $=\left(\dfrac{\pi\theta}{360}-\dfrac{1}{2}\sin\theta\right)r^2$

☐ वृत्तखण्ड की परिमिति $=l+\dfrac{\pi r\theta}{180^\circ}$

जहाँ $l=$ जीवा की लम्बाई

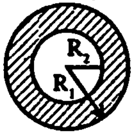
☐ चाप की लम्बाई $=\dfrac{\theta}{360^\circ}\times$ वृत्त की परिधि

$$=\frac{\theta}{360^\circ}\times 2\pi r$$



☐ दो संकेन्द्रीय वृत्तों जिनकी त्रिज्याएँ R_1, R_2, $(R_1>R_2)$ हो, तो इन वृत्तों के बीच का क्षेत्रफल

$$=\pi\left[R_1^2-R_2^2\right]$$



महत्त्वपूर्ण जानकारियाँ
(Important Notes)

☐ किसी आयताकार मैदान के अन्दर किनारे से सटे x मीटर चौड़ाई के रास्ते का क्षेत्रफल

$=2x$ (लं॰ + चौ॰ $-\,2x$)

☐ किसी आयताकार मैदान के बाहर किनारे से सटे हुए x मीटर चौड़े रास्ते का क्षेत्रफल

$=2x$ (लं॰ + चौ॰ $+\,2x$)

☐ किसी वर्गाकार मैदान के चारों ओर बाहर की ओर किनारे से सटा हुआ x चौड़ाई का रास्ता हो तो रास्ते का क्षेत्रफल

$=4x$ (एक भुजा $+\,x$)

☐ यदि रास्ता एक वर्ग के भीतर किनारे से सटा हुआ हो, तो रास्ते का क्षेत्रफल $=4x$ (एक भुजा $-\,x$)

☐ भुजाओं में वृद्धि/कमी से क्षेत्रफल में होने वाले वृद्धि या कमी ज्ञात करने का विशिष्ट सूत्र :

$$x+y+\frac{xy}{100}$$

यदि भुजाओं में वृद्धि होगी तो x तथा y का मान (+ve) होगा और यदि भुजाओं में कमी होगी तो x तथा y का मान (–ve) होगा । यदि परिणाम (+ve) होता है तो क्षेत्रफल में वृद्धि होगी । यदि परिणाम (–ve) होता है तो क्षेत्रफल में कमी होगी ।

☐ यदि वर्ग, आयत या त्रिभुज की भुजाएँ दुगुनी कर दी जाए तो, इसका क्षेत्रफल चार गुणा हो जाता है अर्थात् 300% बढ़ जाता है ।

☐ यदि किसी वृत्त की त्रिज्या $x\%$ बढ़ा दी जाए तो उसका क्षेत्रफल $\left[2x+\dfrac{x^2}{100}\right]\%$ बढ़ जाता है ।

☐ यदि किसी वृत्त की त्रिज्या $x\%$ घटा दी जाए तो उसका क्षेत्रफल $\left[-2x+\dfrac{x^2}{100}\right]\%$ घट जाता है ।

☐ 'r' त्रिज्या वाले किसी वृत्त के अन्दर बने वर्ग का क्षेत्रफल $=2r^2$ तथा उस वर्ग की भुजा $=\sqrt{2x}$

☐ 'r' त्रिज्या वाले किसी अर्द्धवृत्त के अन्दर बने बड़े त्रिभुज का क्षेत्रफल $=r^2$

☐ कमरे के चारों दिवारों का क्षेत्रफल

$=2\times$ ऊँचाई $\times$ (लम्बाई + चौड़ाई)

☐ किसी कमरे में लगने वाली अधिकतम् लम्बाई की छड़

$$=\sqrt{(\text{लम्बाई})^2+(\text{ चौड़ाई })^2+(\text{ऊँचाई})^2}$$

☐ किसी त्रिभुज, आयत, समानान्तर चतुर्भुज, वर्ग, समलम्ब चतुर्भुज, विषमकोण चतुर्भुज इत्यादि की प्रत्येक भुजा को k गुणित करने पर परिमिति k गुणित तथा क्षेत्रफल k^2 गुना हो जाता है ।

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. एक त्रिभुज की भुजाएँ क्रमशः 3 सेमी॰, 4 सेमी॰ और 5 सेमी॰ है । त्रिभुज का क्षेत्रफल है—

(1) 6 वर्ग सेमी॰ (2) $\sqrt{23}$ वर्ग सेमी॰
(3) $\sqrt{12}$ वर्ग सेमी॰ (4) $\sqrt{32}$ सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2005]**

2. एक समकोण त्रिभुज जिसका आधार 6 सेमी॰ तथा कर्ण 10 सेमी॰ है, तो क्षेत्रफल है—

(1) 24 सेमी॰^{2} (2) 30 सेमी॰^{2}
(3) 40 सेमी॰^{2} (4) 48 सेमी॰^{2}
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ ओ॰, 1993]**

3. किसी त्रिभुज का परिमाप 30 सेमी॰ और उसका क्षेत्रफल 30 वर्ग सेमी॰ है । यदि त्रिभुज की सबसे बड़ी भुजा की लम्बाई 13 सेमी॰ है, तो उसकी सबसे छोटी भुजा की लम्बाई क्या है ?

(1) 3 सेमी॰ (2) 4 सेमी॰
(3) 5 सेमी॰ (4) 6 सेमी॰
[SSC स्नातक स्तर, 2003]

4. किसी त्रिभुज की भुजाएँ 3 सेमी॰, 4 सेमी॰ और 5 सेमी॰ है । इस त्रिभुज की भुजाओं के मध्य-बिन्दुओं को मिलाने से बने त्रिभुज का क्षेत्रफल (सेमी॰^{3} में) है—

(1) 6 (2) 3
(3) $\frac{3}{2}$ (4) $\frac{3}{4}$
[SSC स्नातक स्तर, 2003]

5. एक त्रिभुज की भुजाओं के मध्य बिन्दुओं को मिलाकर एक त्रिभुज बनाया गया । इस नए त्रिभुज के क्षेत्रफल और मूल त्रिभुज के शेष भाग के क्षेत्रफलों में अनुपात है—

(1) 1 : 2 (2) 1 : 3
(3) 1 : 5 (4) 1 : 4
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1992]**

6. एक त्रिभुज की भुजाएँ 5 : 4 : 3 के अनुपात में हैं । यदि त्रिभुज की परिमाप 24 सेमी॰ है, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या होगा ?

(1) 12 वर्ग सेमी॰ (2) 24 वर्ग सेमी॰
(3) 6 वर्ग सेमी॰ (4) 48 वर्ग सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1991]**

7. किसी त्रिभुज का क्षेत्रफल 216 सेमी॰^{2} है और उसकी भुजाएँ 3 : 4 : 5 के अनुपात में हैं । इस त्रिभुज का परिमाप है—

(1) 6 सेमी॰ (2) 12 सेमी॰
(3) 36 सेमी॰ (4) 72 सेमी॰
[SSC स्नातक स्तर, 2004]

8. किसी समकोण त्रिभुज का परिमाप उसकी सबसे छोटी भुजा का 6 गुना है । भुजाओं का अनुपात क्या होगा ?

(1) 5 : 3 : 1 (2) 7 : 6 : 1
(3) 11 : 10 : 4 (4) 13 : 12 : 5
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1993]**

9. यदि किसी त्रिभुज का आधार दूना तथा ऊँचाई आधी कर दी जाए, तो परिवर्तन से पूर्व तथा बाद के क्षेत्रफलों में क्या अनुपात होगा ?

(1) 3 : 2 (2) 1 : 1
(3) 2 : 1 (4) 3 : 1
(5) इनमें से कोई नहीं **[CBI 2001, H.M. 2005]**

10. यदि किसी समबाहु Δ की एक भुजा $4\sqrt{3}$ सेमी॰ है, तो उसका क्षेत्रफल होगा—

(1) $\frac{12}{\sqrt{3}}$ वर्ग सेमी॰ (2) $\frac{24}{\sqrt{3}}$ सेमी॰
(3) $\frac{12}{\sqrt{3}}$ सेमी॰ (4) $\frac{21}{\sqrt{3}}$ सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1955]**

11. यदि एक समबाहु त्रिभुज के शीर्ष का मान $\sqrt{6}$ सेमी॰ हो, तो इसका क्षेत्रफल होगा—

(1) $2\sqrt{2}$ सेमी॰^{2} (2) $2\sqrt{3}$ सेमी॰^{2}
(3) $3\sqrt{3}$ सेमी॰^{2} (4) $6\sqrt{2}$ सेमी॰^{2}
(5) इनमें से कोई नहीं **[UPC 1994, CET 2005]**

12. यदि किसी समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $\sqrt{3}$ सेमी॰^{2} हो, तो उसकी भुजा (सेमी॰ में)होगी—

(1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) 4
(5) इनमें से कोई नहीं **[IB 2003, R.R.B. 2008]**

yousmahboob

13. किसी समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $400\sqrt{3}$ वर्ग मीटर है । इसका परिमाप है—

(1) 120 मीटर (2) 150 मीटर

(3) 90 मीटर (4) 135 मीटर

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

14. एक समबाहु त्रिभुज जिसका क्षेत्रफल $4\sqrt{3}$ वर्ग सेमी॰ है, की भुजा है—

(1) 1 सेमी॰ (2) 2 सेमी॰

(3) 3 सेमी॰ (4) 4 सेमी॰

(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1991]**

15. किसी समबाहु त्रिभुज के अभ्यंतर के किसी बिन्दु से तीनों भुजाओं की लाम्बिक दूरियाँ $\sqrt{3}$ सेमी॰, $2\sqrt{3}$ सेमी॰ और $5\sqrt{3}$ सेमी॰ है । इस त्रिभुज का परिमाप है (सेमी॰ में)—

(1) 64 (2) 34

(3) 48 (4) 24

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

16. 42 सेमी॰ की भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज के अंतःवृत्त का क्षेत्रफल होगा $\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लीजिए}\right)$—

(1) 231 सेमी॰^{2} (2) 462 सेमी॰^{2}

(3) $22\sqrt{3}$ सेमी॰^{3} (4) 924 सेमी॰^{2}

[SSC स्नातक स्तर, 2004]

17. किसी त्रिभुज PQR की भुजाएँ 5 सेमी॰, 12 सेमी॰ तथा 13 सेमी॰ है । त्रिभुज में एक अंतःवृत्त बनाया गया है, उस वृत्त का क्षेत्रफल (वर्ग सेमी॰)में है—

(1) 4 (2) $6\pi/13$

(3) π (4) 4π

(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1994]**

18. यदि एक समबाहु त्रिभुज की प्रत्येक भुजा उस वृत्त की त्रिज्या के बराबर है, जिसका क्षेत्रफल 154 वर्ग सेमी॰ है, तो समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या होगा ?

(1) $\frac{7\sqrt{3}}{4}$ वर्ग सेमी॰ (2) $\frac{49\sqrt{3}}{4}$ सेमी॰

(3) 35 वर्ग सेमी॰ (4) 49 वर्ग सेमी॰

(5) इनमें से कोई नहीं **[NDA, 1995]**

19. उस बड़े से बड़े त्रिभुज का क्षेत्रफल जो एक अर्द्धवृत्त, जिसकी त्रिज्या r है, के अन्तर्गत बनाया जा सकता है, होगा—

(1) $2r^2$ सेमी॰ (2) r^2 वर्ग सेमी॰

(3) $2r^2$ वर्ग सेमी॰ (4) $\frac{r}{2}$ वर्ग सेमी॰

(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1994]**

20. यदि किसी आयताकार खेत की चौड़ाई उसकी लम्बाई की $\frac{2}{3}$ है और उसकी परिमिति 160 मीटर है, तो उसका क्षेत्रफल होगा—

(1) 1536 वर्ग सेमी॰ (2) 1546 वर्ग सेमी॰

(3) 1636 वर्ग सेमी॰ (4) 1646 वर्ग सेमी॰

(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC 2004]**

21. एक आयताकार मैदान की एक भुजा 4 मीटर है तथा इसके एक विकर्ण की लम्बाई 5 मीटर है । मैदान का क्षेत्रफल क्या है ?

(1) 16 वर्ग मी॰ (2) 20 वर्ग मी॰

(3) 12 वर्ग मी॰ (4) 15 वर्ग मी॰

(5) इनमें से कोई नहीं **[Clerk Grade 1997]**

22. एक कमरे के चारों ओर 2 मी॰ चौड़ा बरामदा है । यदि कमरे की लम्बाई 7.5 मी॰ और चौड़ाई 6 मी॰ है, तो बरामदा का क्षेत्रफल होगा—

(1) 31 वर्ग मी॰ (2) 47 वर्ग मी॰

(3) 60 वर्ग मी॰ (4) 70 वर्ग मी॰

(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1992]**

23. 7 मी॰ लम्बे और 5.6 मी॰ चौड़े एक कमरे में चारों तरफ 30 सेमी॰ जगह छोड़कर कालीन बिछने का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए—

(1) 32 वर्ग मी॰ (2) 30 वर्ग मी॰

(3) 28 वर्ग मी॰ (4) 35 वर्ग मी॰

(5) इनमें से कोई नहीं **[रेलवे 1995, 2008]**

24. एक आयताकार खेत का परिमाप 480 मीटर है और इसकी लम्बाई तथा चौड़ाई का अनुपात 5 : 3 है । खेत का क्षेत्रफल क्या है ?

(1) 135 वर्ग मी॰ (2) 13500 वर्ग मी॰

(3) 155 वर्ग मी॰ (4) 1550 वर्ग मी॰

(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1991]**

25. किसी मीटिंग की आयताकार मेज की भुजाएँ 12 मी॰ तथा 7 मी॰ है । यदि उसकी 7 मी॰ की भुजा पर

अर्द्धवृत्ताकार बनाकर जोड़े गए हों, तो मेज का क्षेत्रफल होगी $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$—

(1) 38.5 वर्ग मी॰ (2) 49.5 वर्ग मी॰
(3) 84 वर्ग मी॰ (4) 122.5 वर्ग मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1990]**

26. आयताकार भूखण्ड की लम्बाई और चौड़ाई में 5 : 3 का अनुपात है । यदि लम्बाई, चौड़ाई से 16 मीटर अधिक हो, तो भूखण्ड का क्षेत्रफल क्या होगा ?

(1) 800 वर्ग मी॰ (2) 960 वर्ग मी॰
(3) 1000 वर्ग मी॰ (4) इनमें से कोई नहीं
[बैंक पी॰ ओ॰ 1992, S.S.C. 2008]

27. एक आयताकार भूखण्ड की लम्बाई और चौड़ाई में अनुपात 5 : 3 है । यदि लम्बाई चौड़ाई से 6 मीटर अधिक हो, तो भूखण्ड का क्षेत्रफल क्या है ?

(1) 135 वर्ग मी॰ (2) 1000 वर्ग मी॰
(3) 800 वर्ग मी॰ (4) 700 वर्ग मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सबोर्डिनेट, 1992]**

28. A किसी आयताकार मैदान को उसके विकर्ण के अनुदिश 52 मी॰/मिनट की चाल से चलकर 15 सेकेण्ड में पार करता है तथा B इस खेत को उसकी भुजाओं के अनुदिश 68 मी॰/मिनट की चाल से चलकर उतने ही समय में पार करता है । इस खेत का क्षेत्रफल है–

(1) 30 मी॰^{2} (2) 40 मी॰^{2}
(3) 50 मी॰^{2} (4) 60 मी॰^{2}
[SSC स्नातक स्तर, 2003]

29. परस्पर समकोण पर काटती हुई 2 मीटर चौड़ी दो सड़कें एक आयताकार पार्क जिसका माप 72 मी॰ × 48 मी॰ है के बीच से गुजरती है और प्रत्येक सड़क आयत की एक भुजा के समांतर है । पार्क के शेष भाग का क्षेत्रफल है—

(1) 236 वर्ग मी॰ (2) 240 वर्ग मी॰
(3) 3216 वर्ग मी॰ (4) 3220 वर्ग मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1992]**

30. एक आयताकार लॉन 80 मी॰ × 60 मी॰ है । इसके बीचों-बीच लम्बाई और चौड़ाई के समानान्तर एक-दूसरे को काटते हुए 10 मी॰ चौड़ी चौपड़ की सड़क बनी हुई है । इस सड़क पर 30 पैसे प्रति वर्ग मी॰ की दर से पत्थर लगवाने का खर्च है—

(1) 39 रु॰ (2) 130 रु॰
(3) 390 रु॰ (4) 780 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1991]**

31. एक आयताकार कागज 3 सेमी॰ × 2 सेमी॰ का है । यदि इसमें से अधिक से अधिक क्षेत्रफल का एक वृत्त काट लिया जाए, तो बचे हुए कागज का क्षेत्रफल (वर्ग सेमी॰) है—

(1) $9 - \pi$ (2) $9 - 4\pi$
(3) $6 - \pi$ (4) $9 - 4\pi$
[असिस्टेंट ग्रेड 1991, R.R.B. 2009]

32. 26 × 19 मीटर की माप का एक कालीन 68666 रु॰ में खरीदा गया । उसकी प्रति वर्ग मीटर लागत कितना है ?

(1) 139 रु॰ (2) 2641 रु॰
(3) 1525 रु॰ (4) 145 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं
[बी॰एस॰आर॰बी॰ भोपाल, 1995]

33. किसी आयताकार प्लॉट की लम्बाई उसकी चौड़ाई की दो गुनी है, अगर उस प्लॉट का क्षेत्रफल 3200 वर्गमीटर हो, तो उसकी चौड़ाई कितनी होगी ?

(1) 80 मीटर (2) 20 मीटर
(3) 40 मीटर (4) तय नहीं किया जा सकता
(5) इनमें से कोई नहीं
[बी॰ एस॰ आर॰ बी॰ भोपाल, 1995]

34. एक आयताकार मैदान की लम्बाई, चौड़ाई से 4 मीटर अधिक है । यदि इस मैदान का क्षेत्रफल 480 वर्ग मी॰ हो, तो मैदान की चौड़ाई क्या है ?

(1) 16 मी॰ (2) 18 मी॰
(3) 20 मी॰ (4) 24 मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB, 2006]**

35. एक आयताकार खेत का क्षेत्रफल 396 वर्ग मीटर है । उसकी लम्बाई 22 मीटर है, तो चौड़ाई और परिमिति क्या होगी ?

(1) 16 मी॰, 90 मी॰ (2) 18 मी॰, 80 मी॰
(3) 18 मी॰, 60 मी॰ (4) 16 मी॰, 80 मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[BSRB, 2002]**

36. एक कमरा 4 मी॰ लम्बा और 3 मी॰ चौड़ा है। इसमें 20 रु॰ प्रतिमीटर की दर से दरी बिछाने का खर्च 150 रु॰ है। दरी की चौड़ाई निकालिए—

(1) 2 मी॰ (2) 1.6 मी॰
(3) 9.72 मी॰ (4) 5.2 मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[CET 2001]**

37. एक आयताकार खेत का क्षेत्रफल 144 वर्ग मीटर है। यदि इसकी लम्बाई 5 मी॰ बढ़ा दी जाए, तो क्षेत्रफल 40 वर्ग मीटर बढ़ जाता है। खेत की लम्बाई कितनी है ?

(1) 12 मी॰ (2) 14.4 मी॰
(3) 16 मी॰ (4) 18 मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1993]**

38. किसी आयत की लम्बाई 18 सेमी॰ तथा चौड़ाई 10 सेमी॰ है। यदि लम्बाई 25 सेमी॰ तक बढ़ाई जाए, तो चौड़ाई कितनी है कि आयत का क्षेत्रफल वही रहे ?

(1) 7 सेमी॰ (2) 7.1 सेमी॰
(3) 7.2 सेमी॰ (4) 7.3 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1997]**

39. एक आयताकार हॉल की लम्बाई उसकी चौड़ाई से 5 मी॰ अधिक है। हॉल का क्षेत्रफल 750 मी॰^{2} है। हॉल की लम्बाई है–

(1) 15 मी॰ (2) 22.5 मी॰
(3) 25 मी॰ (4) 30 मी॰
[SSC स्नातक स्तर, 2004]

40. एक ब्लैकबोर्ड की लम्बाई उसकी चौड़ाई से 8 सेमी॰ अधिक है। यदि लम्बाई को 7 सेमी॰ बढ़ाया जाए तथा चौड़ाई को 4 सेमी॰ कम कर दिया जाए, तो क्षेत्रफल समान रहता है। ब्लैकबोर्ड की लम्बाई तथा चौड़ाई (सेमी॰ में) दें–

(1) 28, 20 (2) 34, 26
(3) 40, 32 (4) 56, 48
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1991]**

41. एक वृत्ताकार तार को जिसकी त्रिज्या 42 सेमी॰ है को काटकर एक आयत के रूप में मोड़ा जाता है, जिसकी लम्बाई तथा चौड़ाई में अनुपात 6 : 5 है। आयत की छोटी भुजा होगी ?

(1) 30 सेमी॰ (2) 60 सेमी॰
(3) 72 सेमी॰ (4) 132 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1989]**

42. एक मैदान की लम्बाई तथा चौड़ाई क्रमशः 36 मी॰ तथा 21 मी॰ है। मैदान की बाउंडरी पर 3-3 मी॰ की दूरी पर काड़े लगाये जाते हैं। काड़ों की संख्या होगी—

(1) 37 (2) 38
(3) 39 (4) 40
(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC 1998, R.R.B. 2009]**

43. एक आयताकार छत 240 मी॰ लम्बा और 216 मी॰ चौड़ा है। उसके फर्श को पत्थर के टुकड़ों से मढ़ना है। यदि प्रत्येक टुकड़ा 6 मी॰ लम्बा और 5 मीटर चौड़ा है, तो ऐसे कितने टुकड़े लगेंगे ?

(1) 2000 (2) 1728
(3) 2472 (4) 2824
(5) इनमें से कोई नहीं **[MAT 1999, C.P.O. 2007]**

44. किसी आयताकार छत की टायलिंग में जो कि 60 मी॰ लम्बा और 40 मी॰ चौड़ा है, जो टाइल लगे हैं वे 0-4 मी॰ भुजा वाले टाइल थे। अगर प्रत्येक टाइल की कीमत 5 रुपये थी, तो कुल टाइलों की कीमत ज्ञात करें—

(1) 60,000 रु॰ (2) 750 रु॰
(3) 75000 रु॰ (4) 12,000 रु॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[पी॰ ओ॰ मद्रास, 1996]**

45. एक आयताकार कमरे का क्षेत्रफल 160 वर्ग मी॰ है और इसकी लम्बाई और चौड़ाई में 8 : 5 का अनुपात है, तो कमरे की परिमिति क्या होगी ?

(1) 52 मी॰ (2) 10 मी॰
(3) 72 मी॰ (4) 18 मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB 2003, S.S.C 2009]**

46. यदि एक लड़के को 90 सेमी॰ × 80 सेमी॰ जगह की आवश्यकता हो, तो 20 मी॰ लम्बे और 9 मी॰ चौड़े कमरे में कितने लड़के बैठ सकते हैं ?

(1) 200 (2) 220
(3) 250 (4) 270
[दिल्ली पुलिस, 1995]

47. एक वर्ग तथा आयत दोनों के परिमाप 48 मी॰ हैं, दोनों के क्षेत्रफल में 4 वर्ग मी॰ का अंतर है, आयत की माप (मी॰ में) है—

(1) 20, 4 (2) 18, 6
(3) 14, 10 (4) 16, 8
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1994]**

48. किसी वर्ग का परिमाप वही है, जो एक ऐसी आयत का है जिसकी लम्बाई 48 मीटर है और उसकी चौड़ाई की तिगुनी है । उस वर्ग का (मी॰^{2} में) क्षेत्रफल है—

(1) 1000 (2) 1024
(3) 1600 (4) 1042

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

49. एक वर्ग और एक आयत क्षेत्रफल में बराबर है । यदि उनकी परिमितियाँ क्रमशः p_1 और p_2 हो, तो उसके विषय में निश्चित रूप से कहा जा सकता है—

(1) $p_1 < p_2$ (2) $p_1 > i_2$
(3) $p_1 > p_2$ (4) p_1 और p_2
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1992]**

50. एक वर्ग का विकर्ण 6 मीटर है । उसका क्षेत्रफल क्या होगा ?

(1) 9 वर्ग मी॰ (2) 12 वर्ग मी॰
(3) 18 वर्ग मी॰ (4) 36 वर्ग मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[रेलवे, 1991]**

51. किसी वर्गाकार खेत का विकर्ण (Diagonal) 110 मी॰ है । इसका क्षेत्रफल है—

(1) 6050 मी॰^{2} (2) 2100 मी॰^{2}
(3) 6000 मी॰^{2} (4) 1200 मी॰^{2}
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1993]**

52. एक वर्ग का विकर्ण 90 मीटर लम्बा है वर्ग का क्षेत्रफल होगा—

(1) 8100 वर्ग मी॰ (2) 4050 वर्ग मी॰
(3) $180\sqrt{2}$ वर्ग मी॰ (4) $90\sqrt{2}$ वर्ग मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰ 1993]**

53. दो वर्गों के परिमाप 40 सेमी॰ और 32 सेमी॰ हैं । उस तीसरे वर्ग का परिमाप, जिसका क्षेत्रफल इन दोनों वर्गों के क्षेत्रफलों का अन्तर है, निम्न है—

(1) 24 सेमी॰ (2) 42 सेमी॰
(3) 40 सेमी॰ (4) 20 सेमी॰

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

54. पाँच वर्गों के परिमाप क्रमशः 24 सेमी॰, 32 सेमी॰, 40 सेमी॰, 76 सेमी॰ और 80 सेमी॰ हैं । उस वर्ग का परिमाप, जिसका क्षेत्रफल इन पाँचों वर्गों के क्षेत्रफलों के योग के बराबर है, होगा—

(1) 31 सेमी॰ (2) 62 सेमी॰
(3) 124 सेमी॰ (4) 961 सेमी॰

[SSC स्नातक स्तर, 2004]

55. एक वर्ग की परिमाप 24 मी॰ है और दूसरे वर्ग की परिमाप 32 मी॰ है । एक वर्ग जिसका क्षेत्रफल दोनों वर्गों के क्षेत्रफल के बराबर हो, का परिमाप होगा ?

(1) 40 मी॰ (2) 30 मी॰
(3) 40 वर्ग मी॰ (4) 50 वर्ग मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1991]**

56. एक वर्गाकार मैदान का क्षेत्रफल 576 वर्ग किमी॰ है । एक घोड़ा को 12 किमी॰/घंटा की चाल से मैदान के चारों ओर चक्कर लगाने में कितना समय लगेगा ?

(1) 12 घंटा (2) 10 घंटा
(3) 8 घंटा (4) 6 घंटा
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1993]**

57. यदि किसी वर्ग के विकर्ण को दुगुना कर दिया जाए और इसे एक नया वर्ग बनाया जाए, तो नये बने वर्ग का क्षेत्रफल होगा–

(1) चार गुना (2) दुगुना
(3) तीन गुना (4) कोई परिवर्त्तन नहीं होगा
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1993]**

58. किसी वर्ग के विकर्ण पर बने वर्ग का क्षेत्रफल मूल वर्ग के क्षेत्रफल का कितना गुना होगा—

(1) चौगुना (2) तिगुना
(3) दुगुना (4) आधा
(5) इनमें से कोई नहीं **[S.S.C. 2009]**

59. एक वर्ग और उस वर्ग के विकर्ण पर खींचे गए वर्ग के क्षेत्रफलों का अनुपात होगा—

(1) 1 : 1 (2) 1 : 2
(3) 1 : 3 (4) 1 : 4
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1991]**

60. यदि दो वर्गों के क्षेत्रफलों में अनुपात 1 : 2 है, तो उनके परिमापों में अनुपात होगा—

(1) 1 : 2 (2) $1:\sqrt{2}$
(3) 1 : 4 (4) 2 : 1
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1991]**

61. यदि दो वर्गों के क्षेत्रफलों का अनुपात 9 : 1 हो, तो परिमापों का अनुपात क्या होगा ?

(1) 9 : 1 (2) 3 : 4

(3) 3 : 1 (4) 1 : 3
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1991]**

62. यदि दो वर्गों के क्षेत्रफलों में अनुपात 25 : 36 है, तो उनके परिमापों में अनुपात होगा—
(1) 25 : 36 (2) 6 : 5
(3) 5 : 6 (4) 36 : 25
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1992]**

63. यदि किसी वर्ग के विकर्ण की लम्बाई तथा एक दूसरे वर्ग की भुजा की लम्बाई में से प्रत्येक 10 सेमी॰ हो, तो पहले वर्ग के क्षेत्रफल का दूसरे वर्ग के क्षेत्रफल से अनुपात होगा ?
(1) 1 : 2 (2) 3 : 2
(3) 1 : 4 (4) 2 : 3
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड, 1992]**

64. 6.5 मी॰ × 4.0 मी॰ की माप वाले एक कमरे के फर्श का वर्गाकार संगमरमर के टुकड़ों से सुसज्जित करना है। ऐसे बड़े से बड़े संभव टुकड़े की लम्बाई होगी ?
(1) 25 सेमी॰ (2) 75 सेमी॰
(3) 50 सेमी॰ (4) 100 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड, 1993]**

65. यदि किसी त्रिभुज जिसका आधार q है का क्षेत्रफल एक वर्ग के क्षेत्रफल के बराबर है, जिसकी भुजा q है, तो त्रिभुज की ऊँचाई होगी—
(1) $\frac{q}{2}$ मी॰ (2) $\sqrt{2q}$ मी॰
(3) q मी॰ (4) $2q$ मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1989]**

66. 30 मीटर भुजा वाले एक वर्गाकार क्षेत्र के चारों ओर बाहर समान चौड़ाई का एक रास्ता बना हुआ है । यदि रास्ते का क्षेत्रफल 256 वर्ग मीटर हो, तो रास्ते की चौड़ाई कितने मीटर है ?
(1) 14 (2) 16
(3) 4 (4) 2
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1995]**

67. उस वृत्त की परिधि क्या होगी जिसकी त्रिज्या 21 सेमी॰ हैं ?
(1) 132 सेमी॰ (2) 146 सेमी॰
(3) 154 सेमी॰ (4) 172 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं

68. किसी रस्सी की लम्बाई मीटर में कितनी होगी जिससे एक भैंस को बाँधने पर वह 9856 वर्ग मीटर क्षेत्रफल को चर सके ?
(1) 56 (2) 64
(3) 88 (4) 168
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड 1989, 2008]**

69. एक वृत्त की परिधि 352 सेमी॰ है । इसका क्षेत्रफल क्या होगा ?
(1) 9856 वर्ग सेमी॰ (2) 8956 वर्ग सेमी॰
(3) 6589 वर्ग सेमी॰ (4) 5986 वर्ग सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[एन॰ डी॰ ए॰, 1990]**

70. 56 सेमी॰ व्यास वाले अर्द्धवृत्त का परिमाप क्या होगा ?
(1) 144 सेमी॰ (2) 154 सेमी॰
(3) 166 सेमी॰ (4) 232 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[बैंक पी॰ ओ॰, 1989]**

71. एक अर्द्ध-गोलाकार खिड़की जिसका व्यास 63 सेमी॰ है, की परिधि क्या होगी ?
(1) 126 सेमी॰ (2) 162 सेमी॰
(3) 198 सेमी॰ (4) 2161 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग 1988, 2009]**

72. एक तार 42 सेमी॰ की त्रिज्या के वृत्त के रूप में मुड़ा हुआ है । इसे खोलकर एक वर्ग बनाया जाता है । वर्ग की प्रत्येक भुजा कितनी होगी ?
(1) 21 सेमी॰ (2) 33 सेमी॰
(3) 66 सेमी॰ (4) 132 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1988]**

73. एक पहिए का व्यास 1.26 मी॰ है । यह 500 चक्कर में कितनी दूरी तय करेगा ?
(1) 2530 मी॰ (2) 1980 मी॰
(3) 1492 मी॰ (4) 2880 मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[होटल मैनेजमेंट, 1992]**

74. उस पहिए का व्यास ज्ञात कीजिए जो 2 किमी॰ 26 डेकामीटर की दूरी तय करने में 113 चक्कर लगाता है। $\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लीजिए}\right)$—
(1) $4\frac{4}{13}$ मीटर (2) $6\frac{4}{11}$ मीटर

(3) $12\frac{4}{11}$ मीटर (4) $12\frac{8}{11}$ मीटर

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

75. किसी पहिए का व्यास 3 मीटर है । यह पहिया एक मिनट में 28 चक्कर लगाता है । 5.280 किमी॰ की दूरी चलने में यह पहिया निम्न समय लेगा । $\left(\pi = \frac{22}{7}\right.$ लीजिए$\left.\right)$—

(1) 10 मिनट (2) 20 मिनट

(3) 30 मिनट (4) 40 मिनट

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

76. 40 सेमी॰ व्यास वाले एक पहिए द्वारा 176 मी॰ दूरी तय करने में लगाए गए चक्करों की सख्या होगी। $\left(\pi = \frac{22}{7}\right.$ लीजिए$\left.\right)$—

(1) 140 (2) 150

(3) 160 (4) 166

[SSC स्नातक स्तर, 2004]

77. एक दाँतेदार पहिया जिसका व्यास 50 सेमी॰ है, एक छोटे पहिए, जिसका व्यास 30 सेमी॰ है, से जोड़ दिया गया है । यदि बड़ा पहिया 15 चक्कर काटेगा, तो छोटा पहिया कितने चक्कर काटेगा ?

(1) 18 (2) 20

(3) 25 (4) 30

(5) इनमें से कोई नहीं **[MBA, 2003]**

78. तीन वृत्तों, जिनमें प्रत्येक की त्रिज्या 3.5 सेमी॰ है, को इस प्रकार रखा जाता है कि प्रत्येक वृत्त अन्य दोनों वृत्तों को स्पर्श करता है । इन वृत्तों द्वारा परिबद्ध भाग का क्षेत्रफल है—

(1) 1.975 वर्ग सेमी॰ (2) 1.967 वर्ग सेमी॰

(3) 19.67 वर्ग सेमी॰ (4) 21.21 वर्ग सेमी॰

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

79. 784 वर्ग सेमी॰ क्षेत्रफल वाली एक वर्गाकार कागज की शीट में से बराबर माप वाली चार बड़ी से बड़ी वृत्ताकार प्लेटें काट ली जाती है । प्रत्येक प्लेट की परिधि है $\left(\pi = \frac{22}{7}\right.$ लीजिए$\left.\right)$—

(1) 22 सेमी॰ (2) 44 सेमी॰

(3) 66 सेमी॰ (4) 88 सेमी॰

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

80. किसी वृत्ताकार पार्क के चारों ओर एक-समान चौड़ाई का एक पथ बना हुआ है । इस वृत्ताकार पथ की आंतरिक और बाहरी परिधियों का अन्तर 132 मीटर है। उसकी चौड़ाई है $\left(\pi = \frac{22}{7}\right.$ लीजिए$\left.\right)$—

(1) 22 मीटर (2) 20 मीटर

(3) 21 मीटर (4) 24 मीटर

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

81. एक वृत्ताकार मैदान के चारों ओर एक वृत्ताकार सड़क है जिसके अंदर के घेरे और बाहर के घेरे की लम्बाइयों का अंतर 88 मी॰ है । सड़क की चौड़ाई है $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$—

(1) 7 मी॰ (2) 14 मी॰

(3) 8 मी॰ (4) 9 मी॰ **[LDC, 2004]**

82. एक वृत्ताकार पार्क की त्रिज्या 18 मीटर है । उसके अन्दर की ओर 3 मीटर चौड़ी गोलाई में फूलों की क्यारी है । फूलों की क्यारी का क्षेत्रफल क्या है ?

(1) 9π वर्ग मी॰ (2) 99π वर्ग मी॰

(3) 108π वर्ग मी॰ (4) 765π वर्ग मी॰

(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1991]**

83. यदि दो संकेन्द्री वृत्तों की त्रिज्याएँ क्रमशः 15 सेमी॰ तथा 13 सेमी॰ हों, तो तृतीय अंगुठी (अर्थात् दोनों वृत्तों के बीच का भाग) का क्षेत्रफल सेमी॰^{2} में होगा—

(1) 176 (2) $12\frac{4}{7}$

(3) 88 (4) $6\frac{2}{7}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[आयकर विभाग, 1994]

84. एक वृत्तीय अंगूठी की आन्तरिक तथा बाह्य परिधियाँ क्रमशः 22 सेमी॰ तथा 44 सेमी॰ हैं । अंगूठी की चौड़ाई (सेमी॰ में) होगी—

(1) 3.5 (2) 3

(3) 11 (4) 22

(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰पी॰सी॰ 1994, R.R.B. 2008]**

85. दो समकेन्द्रीय वृत्त का क्षेत्रफल क्रमशः 154 वर्ग सेमी॰ और 616 वर्ग सेमी॰ है । उसके बीच की चौड़ाई कितनी है ?

(1) 14 सेमी॰ (2) 28 सेमी॰
(3) 7 सेमी॰ (4) 21 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1993]**

86. दो समकेन्द्रीय वृत्तों की परिधियाँ क्रमशः 352 सेमी॰ तथा 264 सेमी॰ है । उनकी त्रिज्याओं का अन्तर होगा $\left(\pi=\frac{22}{7}\right)$—

(1) 5 सेमी॰ (2) 7 सेमी॰
(3) 14 सेमी॰ (4) 44 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰, 1993]**

87. दो समकेन्द्रीय वलयों की परिधियाँ क्रमशः 88 सेमी॰ व 66 सेमी॰ हैं, दोनों वलयों के बीच की चौड़ाई ज्ञात करें—

(1) 3.5 सेमी॰ (2) 10.5 सेमी॰
(3) 7 सेमी॰ (4) 14 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[होटल मैनेजमेंट, 1992]**

88. 21 सेमी॰ भुजा वाले एक वर्ग के अन्दर खींचे जा सकने वाले बड़े से बड़े वृत्त का क्षेत्रफल $\left(\pi=\frac{22}{7}\right.$ लीजिए$\left.\right)$ है—

(1) 344.5 वर्ग सेमी॰ (2) 364.5 वर्ग सेमी॰
(3) 346.5 वर्ग सेमी॰ (4) 366.5 वर्ग सेमी॰

[SSC स्नातक स्तर, 2004]

89. एक वृत्त की परिधि और त्रिज्या में 37 सेमी॰ का अंतर हो, तो उस वृत्त का व्यास होगा ($\pi=\frac{22}{7}$ का प्रयोग करें)—

(1) 7 सेमी॰ (2) 14 सेमी॰
(3) $33\frac{6}{7}$ सेमी॰ (4) 37 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1993]**

90. वर्ग के रूप में मुड़ा हुआ एक तार का क्षेत्रफल 484 वर्ग सेमी॰ है । यदि वही तार एक वृत्त के रूप में मोड़ दिया जाए, तो घिरने वाला क्षेत्रफल होगा ?

(1) 484 वर्ग सेमी॰ (2) $538\frac{2}{7}$ वर्ग सेमी॰
(3) 616 वर्ग सेमी॰ (4) 644 वर्ग सेमी॰

[आयकर विभाग 1993, S.S.C. 2009]

91. एक रस्सी वर्ग के आकार में S वर्ग सेमी॰ क्षेत्रफल घेरती है । यदि उसी रस्सी को वृत्त के आकार में रख दिया जाए, तो वृत्त का क्षेत्रफल होगा—

(1) $\frac{\pi S^2}{2}$ वर्ग सेमी॰ (2) $4\pi s^2$ वर्ग सेमी॰
(3) $\frac{S}{4\pi}$ वर्ग सेमी॰ (4) $\frac{4S}{\pi}$ वर्ग सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं

[यू॰ पी॰ सी॰ 1992, R.R.B. 2008]

92. किसी r अर्द्धव्यास के वृत्ताकार क्षेत्र के चारों ओर h चौड़ाई के वृत्ताकार रास्ते का क्षेत्रफल होगा—

(1) $2\pi r+\pi h^2$ (2) $2\pi rh+\pi r$
(3) $2\pi rh+\pi h^2$ (4) $\pi rh+\pi h^2$
(5) इनमें से कोई नहीं **[आयकर विभाग, 1990]**

93. एक वर्ग जिसकी भुजाएँ '$2a$' हैं, के चारों कोनों को केन्द्र मानकर 'a' त्रिज्या की चार वृत्तें बनाई जाती हैं जिसमें दो-दो वृत्त एक दूसरी से सटी हुई हैं । चारों वृत्त से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या होगा ?

(1) $\frac{6}{5}a^2$ (2) $\frac{5}{6}a^2$
(3) $\frac{7}{6}a^2$ (4) $\frac{6}{7}a^2$
(5) इनमें से कोई नहीं **[MBA, 2005]**

94. r त्रिज्या वाले एक वृत्त तथा उनमें अन्तर्निहित वर्ग के क्षेत्रफलों के अन्तर निम्न व्यंजक द्वारा दिया जाएगा ?

(1) $\frac{8r^2}{7}$ (2) $\frac{22r^2}{7}=\sqrt{2r^2}$
(3) $\frac{20r^2}{7}$ (4) $\frac{18r^2}{7}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू॰ पी॰ सी॰ 1993, H.M. 2009]**

95. एक वृत्त की त्रिज्या को दुगुना कर दिया जाए, तो उसका क्षेत्रफल मूल वृत्त के क्षेत्रफल का कितना गुना होगा ?

(1) 2 (2) 3
(3) 4 (4) 8
(5) इनमें से कोई नहीं [यू॰ पी॰ सी॰, 1993]

96. यदि किसी वृत्त की त्रिज्या को तिगुना कर दिया जाए, तो उसका परिमाप मूल परिमाप का कितने गुना हो जाएगा?

(1) दोगुना (2) एक-तिहाई
(3) नौगुना (4) तीन गुना
(5) इनमें से कोई नहीं [LIC, 2005]

97. यदि किसी वृत्त की त्रिज्या दूनी कर दी जाए, तो नए वृत्त की परिधि तथा व्यास में क्या अनुपात होगा ?

(1) $\pi+2$ (2) $\pi/2$
(3) π (4) 2π
(5) इनमें से कोई नहीं [क्लर्क ग्रेड, 1989]

98. 10 सेमी॰ त्रिज्या वाले वृत्त की त्रिज्या 4 सेमी॰ कम कर दी गई है, तो क्षेत्रफल में ह्रास का प्रतिशत होगा—

(1) 36% (2) 40%
(3) 64% (4) इनमें से कोई नहीं
[यू॰ पी॰ कम्बाइण्ड लोअर सबोर्डिनेट परीक्षा, 1995-96]

99. जब किसी वृत्त का अर्धव्यास 1 सेमी॰ बढ़ाया जाता है, तो वृत्त का क्षेत्रफल 22 वर्ग सेमी॰ बढ़ जाता है । तब मूल त्रिज्या होगी ?

(1) 6 सेमी॰ (2) 3.2 सेमी॰
(3) 3 सेमी॰ (4) इनमें से कोई नहीं
[यू॰ पी॰ सबोर्डिनेट, 1995-96]

100. यदि एक वृत्त का परिमाप और क्षेत्रफल का माप समान हो, तो वृत्त का अर्ध व्यास है—

(1) π इकाई (2) 7 इकाई
(3) 4 इकाई (4) 2 इकाई
(5) इनमें से कोई नहीं [असिस्टेंट ग्रेड, 1992]

101. किसी कमरे की चारों दीवारों का क्षेत्रफल 128 वर्ग मीटर है । यदि लम्बाई और चौड़ाई आपस में बराबर है तथा ऊँचाई 4 मीटर है, तो कमरे के फर्श का क्षेत्रफल है—

(1) 32 मी॰^{2} (2) 49 मी॰^{2}
(3) 64 मी॰^{2} (4) 81 मी॰^{2}
(5) इनमें से कोई नहीं [असिस्टेंट ग्रेड, 1995]

102. एक कमरे की चौड़ाई उसकी ऊँचाई की आधी और उसकी लम्बाई $1\frac{1}{2}$ गुनी है, यदि उसके फर्श पर 3 रुपया प्रति वर्ग मीटर की दर से दरी बिछवाने का व्यय 144 रुपया हो, तो कमरे की ऊँचाई (मी॰ में) है—

(1) 8 (2) 10
(3) 12 (4) 16
(5) इनमें से कोई नहीं [यू॰ पी॰ सी॰, 1995]

103. एक ईंट की माप 24 सेमी॰ × 12 सेमी॰ × 8 सेमी॰ है । 24 मी॰ लम्बी, 8 मी॰ ऊँची तथा 60 सेमी॰ चौड़ी एक दीवार बनाने के लिए कितनी ईंटों की आवश्यकता होगी जबकि दीवार का 10% भाग भारे से भरा जाता है ?

(1) 40,000 (2) 20,000
(3) 5,000 (4) 45,000
(5) इनमें से कोई नहीं [होटल मैनेजमेंट, 1992]

104. एक कुएँ का आन्तरिक व्यास 8 मी॰ और गहराई 14 मी॰ है । कुएँ की निकाली गई मिट्टी उसके चारों ओर 3 मी॰ चौड़ाई का एक तटबंध बनाने के लिए बिछाई गई है । तटबंध की लगभग ऊँचाई है—

(1) 15.7 मी॰ (2) 6.8 मी॰
(3) 68 मी॰ (4) इनमें से कोई नहीं

105. 500 मी॰ × 30 मी॰ माप के एक मैदान में एक 30 मीटर लम्बा, 20 मीटर चौड़ा और 12 मीटर गहरा गड्ढा खोदा जाता है और इस प्रकार खोदी गई मिट्टी को मैदान के शेष भाग में बराबर बिछाया जाता है । मैदान की सतह की ऊँचाई में वृद्धि हो जाएगी—

(1) 0.25 मी॰ (2) 0.3 मी॰
(3) 0.4 मी॰ (4) 0.5 मी॰
(5) इनमें से कोई नहीं [असिस्टेंट ग्रेड, 1992]

106. किसी समचतुर्भुज के विकर्णों की माप 4 सेमी तथा 6 सेमी॰ है । उसका क्षेत्रफल (वर्ग सेमी॰ में) है—

(1) 6 (2) 8
(3) 12 (4) 24
(5) इनमें से कोई नहीं [RRB 2007, S.S.C. 2008]

107. किसी समचतुर्भुज का परिमाप 40 सेमी० है । यदि इसके एक विकर्ण की लम्बाई 12 सेमी० है, तो दूसरे विकर्ण की लम्बाई है—

(1) 14 सेमी० (2) 15 सेमी०
(3) 16 सेमी० (4) 12 सेमी०

[SSC स्नातक स्तर 2003, R.R.B. 2008]

108. यदि एक समचतुर्भुज का क्षेत्रफल 15 वर्ग सेमी० तथा उसके एक विकर्ण की लम्बाई 5 सेमी० हो, तो दूसरे विकर्ण की लम्बाई होगी ?

(1) 3 सेमी० (2) 5 सेमी०
(3) 6 सेमी० (4) 7 सेमी०
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू० पी० सी०, 1993]**

109. यदि एक समचतुर्भुज की एक भुजा और एक विकर्ण की लम्बाई क्रमशः 5 सेमी० और 8 सेमी० है, तो उसका क्षेत्रफल (वर्ग सेमी० में) है—

(1) 13 (2) 20
(3) 24 (4) 30
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1992]**

110. किसी समचतुर्भुज का परिमाप 40 मीटर है और उसकी ऊँचाई 5 मीटर है । इसका क्षेत्रफल है—

(1) 60 वर्ग मीटर (2) 50 वर्ग मीटर
(3) 45 वर्ग मीटर (4) 55 वर्ग मीटर

[SSC स्नातक स्तर, 2003]

111. किसी समचतुर्भुज का क्षेत्रफल 150 सेमी०^2 है । उसके विकर्ण की लम्बाई 10 सेमी० है । दूसरे विकर्ण की लम्बाई होगी—

(1) 25 सेमी० (2) 30 सेमी०
(3) 35 सेमी० (4) 40 सेमी०

[SSC स्नातक स्तर, 2004]

112. यदि किसी समचतुर्भुज के विकर्ण 24 सेमी० तथा 10 सेमी० है, तो समचतुर्भुज की परिमाप होगी—

(1) 50 सेमी० (2) 52 सेमी०
(3) 60 सेमी० (4) 68 सेमी०
(5) इनमें से कोई नहीं **[यू० पी० सी०, 1992]**

113. यदि एक वर्ग तथा एक समचतुर्भुज का एक ही आधार हो, तो वर्ग तथा समचतुर्भुज के क्षेत्रफलों में क्या अनुपात होगा ?

(1) 1 से अधिक (2) 1
(3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{2}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[एन० डी० ए०, 1990]**

114. किसी वर्ग की लम्बाई में बढ़ोतरी 40% तथा चौड़ाई में 40% कमी की जाती है । परिणामी आयत तथा वर्ग के क्षेत्रफलों में अनुपात होगा—

(1) 25 : 21 (2) 21 : 25
(3) 16 : 15 (4) 15 : 16
(5) इनमें से कोइ नहीं **[आयकर विभाग, 1989]**

115. यदि एक आयत की लम्बाई में 30% की वृद्धि और चौड़ाई में 15% की कमी कर दी जाए, तो आयत के क्षेत्रफल में प्रतिशत वृद्धि होगी—

(1) 4.5 (2) 7.5
(3) 9.5 (4) 10.5
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1992]**

116. यदि किसी वृत्त की त्रिज्या में 50% कमी कर दी जाए, तो उसका क्षेत्रफल कम होगा—

(1) 25% (2) 20%
(3) 75% (4) 100%
(5) इनमें से कोई नहीं **[क्लर्क ग्रेड, 1992]**

117. यदि किसी वृत्त की त्रिज्या में 100% की वृद्धि की जाए, तो उसके क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी ?

(1) 200% (2) 300%
(3) 400% (4) 900%
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1993]**

118. यदि एक वृत्त के अर्धव्यास में 50% की कमी कर दी जाए, तो उसकी परिधि में कमी हो जाएगी—

(1) 25% (2) 50%
(3) 75% (4) 100%
(5) इनमें से कोई नहीं **[असिस्टेंट ग्रेड, 1990]**

119. एक समकोणीय त्रिभुज आकृति के चारागाह जिसकी दो परस्पर लम्ब भुजाओं की लम्बाई क्रमशः 6 व 8 मीटर है के प्रत्येक शीर्ष पर एक-एक घोड़े 3 मीटर की रस्सी से बाँधे जाते हैं । चारागाह के कितने क्षेत्रफल को वे चर पाएँगे ?

(1) 18 (मी॰)^2 से थोड़ा कम
(2) 4.5π (मी॰)^2 से थोड़ा कम
(3) 18π (मी॰)^2 (4) 4.5π (मी॰)^2
(5) इनमें से कोई नहीं

120. किसी वृत्ताकार मार्ग की बाह्य तथा आन्तरिक परिमापों का अनुपात 23 : 22 है । यदि मार्ग की चौड़ाई 5 मीटर है, तो आन्तरिक वृत्त का व्यास क्या होगा ?

(1) 110 मीटर (2) 55 मीटर
(3) 220 मीटर (4) 230 मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.B.I. 2008]**

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (1)	**2.** (1)	**3.** (3)	**4.** (3)	**5.** (2)
6. (2)	**7.** (4)	**8.** (4)	**9.** (2)	**10.** (5)
11. (2)	**12.** (2)	**13.** (1)	**14.** (4)	**15.** (3)
16. (2)	**17.** (4)	**18.** (2)	**19.** (2)	**20.** (1)
21. (3)	**22.** (4)	**23.** (1)	**24.** (2)	**25.** (4)
26. (2)	**27.** (1)	**28.** (4)	**29.** (4)	**30.** (3)
31. (3)	**32.** (1)	**33.** (3)	**34.** (3)	**35.** (2)
36. (2)	**37.** (4)	**38.** (3)	**39.** (4)	**40.** (1)
41. (2)	**42.** (2)	**43.** (2)	**44.** (3)	**45.** (1)
46. (3)	**47.** (3)	**48.** (2)	**49.** (3)	**50.** (3)
51. (1)	**52.** (2)	**53.** (1)	**54.** (3)	**55.** (1)
56. (3)	**57.** (1)	**58.** (3)	**59.** (2)	**60.** (2)
61. (3)	**62.** (3)	**63.** (1)	**64.** (3)	**65.** (4)
66. (4)	**67.** (1)	**68.** (1)	**69.** (1)	**70.** (1)
71. (2)	**72.** (3)	**73.** (2)	**74.** (2)	**75.** (2)
76. (1)	**77.** (3)	**78.** (2)	**79.** (2)	**80.** (3)
81. (2)	**82.** (2)	**83.** (1)	**84.** (1)	**85.** (3)
86. (3)	**87.** (1)	**88.** (3)	**89.** (1)	**90.** (3)
91. (4)	**92.** (3)	**93.** (4)	**94.** (1)	**95.** (3)
96. (4)	**97.** (3)	**98.** (3)	**99.** (3)	**100.** (4)
101. (3)	**102.** (1)	**103.** (4)	**104.** (2)	**105.** (4)
106. (3)	**107.** (3)	**108.** (3)	**109.** (3)	**110.** (2)
111. (2)	**112.** (2)	**113.** (1)	**114.** (2)	**115.** (4)
116. (3)	**117.** (2)	**118.** (2)	**119.** (4)	**120.** (3)

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (1) $S=\frac{3+4+5}{2}=6$ सेमी॰

∴ Δ का क्षेत्रफल $=\sqrt{6(6-3)(6-4)(6-5)}$

$=\sqrt{6\times3\times2\times1}=6$ वर्ग सेमी॰

2. (1) समकोण Δ की ऊँचाई $=\sqrt{10^2-6^2}$
= 8 सेमी॰

∴ Δ का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\times6\times8=24$ सेमी॰^{2}

3. (3) माना कि त्रिभुज की सबसे छोटी भुजा = x सेमी॰
तब, मध्य की भुजा = $30-(13+x)$
= $(17-x)$ सेमी॰

∴ $S=\frac{a+b+c}{2}=\frac{13+x+17-x}{2}$
= 15 सेमी॰

∴ $30=\sqrt{15(15-13)(15-x)(15-17+x)}$

या, $900=30(17x-x^2-30)$
या, $x^2-17+60=0$
या, $(x-12)(x-5)=0$
या, $x=12$ या 5 जहाँ 12 अमान्य है ।
∴ सबसे छोटी भुजा = 5 सेमी॰

4. (3) मध्य बिन्दुओं को मिलाने वाली रेखा सामने की भुजा की आधी होती है । तब भुजाएँ क्रमशः 1.5 सेमी॰, 2 सेमी॰ तथा 2.5 सेमी॰ होंगी तथा बना त्रिभुज समकोण होगा ।

∴ अभीष्ट क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\times$ आधार $\times$ लम्ब

$=\frac{1}{2}\times1.5\times2=1.5$ वर्ग सेमी॰

5. (2) मध्य बिन्दुओं को मिलाकर बने त्रिभुज का क्षेत्रफल : मूल त्रिभुज का क्षेत्रफल = 1 : 4
मध्य बिन्दुओं को मिलाकर बने त्रिभुज का क्षेत्रफल : मूल त्रिभुज के शेष भाग का क्षेत्रफल = 1 : 3

6. (2) माना त्रिभुज की भुजाएँ = $5x$, $4x$ और $3x$
प्रश्नानुसार,
$5x+4x+3x=24$

$12x = 24$

$\therefore\ x = 2$

अत: भुजाएँ 10, 8 और 6 सेमी॰

$\therefore\ S=\frac{10+8+6}{2}=12$ सेमी॰

$\therefore\ \Delta$ का क्षेत्रफल

$=\sqrt{12(12-10)(12-8)(12-6)}$

$=\sqrt{12\times2\times4\times6}=24$ वर्ग सेमी॰

7. (4) माना त्रिभुज की भुजाएँ $3x, 4x$ तथा $5x$ हैं ।

$\because\ (5x)^2 = (3x)^2 + (4x)^2$

$\therefore$ त्रिभुज समकोण त्रिभुज है ।

तब, $\frac{1}{2}+3x\times4x=216$

या, $x = 6$

$\therefore$ त्रिभुज का परिमाप $= (3x + 4x + 5x) = 12x$

$= 12 \times 6 = 72$ सेमी॰

8. (4) माना सबसे छोटी भुजा की लम्बाई x है तथा दूसरी भूजा की लम्बाई $= y$ है ।

$\therefore\ \sqrt{x^2+y^2}=$ कर्ण

$\therefore\ x+y+\sqrt{x^2+y^2}=6x$

या, $\sqrt{x^2+y^2}=5x-y$

या, $x^2+y^2=(5x-y)^2=25x^2+y^2-10xy$

या, $24x^2 = 10xy$ या, $12x = 5y$

$\therefore\ x : y = 5 : 12$

तथा $x:\sqrt{x^2+y^2}=5:\sqrt{25+144}$

$= 5 : 13$

$\therefore$ अभीष्ट अनुपात $= 5 : 12 : 13 = 13 : 12 : 5$

9. (2) त्रिभुज का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\times$ आधार $\times$ ऊँचाई

$=\frac{1}{2}\times x\times y$

नये त्रिभुज का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\times2x\times\frac{y}{2}=\frac{1}{2}xy$

$\therefore$ अभीष्ट अनुपात $=\frac{\frac{xy}{2}}{\frac{xy}{2}}=1:1$

10. (5) समबाहु Δ का क्षेत्रफल

$=\frac{\sqrt{3}}{4}+(\text{भुजा})^2=\frac{\sqrt{3}}{4}\times\left(4\sqrt{3}\right)^2$

$=\frac{\sqrt{3}}{4}\times16\times3=12\sqrt{3}$ वर्ग सेमी॰

11. (2) $a^2-\frac{a^2}{4}=6$

$3a^2 = 6 \times 4$

$\therefore\ a^2 = 8$

$\therefore\ a=2\sqrt{2}$

$\therefore$ क्षेत्रफल $=\frac{\sqrt{3}}{4}\times8=2\sqrt{3}$ वर्ग सेमी॰

12. (2) $\frac{\sqrt{3}}{4}\times\text{भुजा}^2=\sqrt{3}$ सेंटी मीटर^2

$\therefore$ भुजा $=\sqrt{4}=2$ सेंटी मीटर

13. (1) समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $=\frac{\sqrt{3}}{4}\times(\text{भुजा})^2$

या, $400\sqrt{3}=\frac{\sqrt{3}}{4}\times(\text{भुजा})^2$

$\therefore$ भुजा $= 40$

$\therefore$ त्रिभुज का परिमाप $= 40 \times 3$

$= 120$ मीटर

14. (4) समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $=\frac{\sqrt{3}}{4}(\text{भुजा})^2$

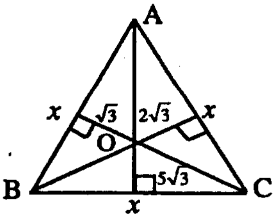
प्रश्नानुसार,

$\frac{\sqrt{3}}{4}(\text{भुजा})^2=4\sqrt{3}$

$\therefore$ (भुजा)$^2 = 4 \times 4$

$\therefore$ भुजा $= 4$ सेमी॰

15. (3)



ABC का क्षेत्रफल

$=$ (AOB + AOC + BOC) का क्षेत्रफल

या, $\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 = \frac{1}{2}\times x\times\sqrt{3}+\frac{1}{2}\times x\times 2\sqrt{3}$

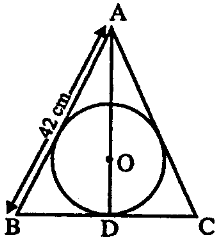
$$+\frac{1}{2}\times x\times 5\sqrt{3}$$

$$=\frac{1}{2}x\left(\sqrt{3}+2\sqrt{3}+5\sqrt{3}\right)$$

या, $x=\frac{2}{\sqrt{3}}\times 8\sqrt{3}=16$

∴ ABC का परिमाप = 16 × 3 = 48 सेमी॰

16. (2)



$AD=\sqrt{(42)^2-(21)^2}=\sqrt{1323}$ सेमी॰

∴ $OD=\frac{1}{3}\sqrt{1323}$ सेमी॰

∴ अन्त:वृत्त का क्षेत्रफल

$$=\frac{22}{7}\times\left(\frac{1}{3}\sqrt{1323}\right)^2$$

= 462 वर्ग सेमी॰

17. (4) माना वृत्त की त्रिज्या r सेमी॰ है ।

$$r=\sqrt{\frac{1}{15}(15-5)(15-12)(15-13)}$$

= 2 सेमी॰

वृत्त का क्षेत्रफल $=\pi r^2=4\pi$ वर्ग सेमी॰

18. (2) $\pi r^2=154$

या, $r^2=154\times\frac{7}{22}$

या, $r=\sqrt{49}=7$

∴ त्रिभुज की भुजा = 7 सेमी॰

∴ त्रिभुज का क्षेत्रफल $=\frac{\sqrt{3}}{4}\times 49$

$$=\frac{49\sqrt{3}}{4}$$ वर्ग सेमी॰

19. (2) त्रिभुज का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}\times 2r\times r$

$= r^2$ वर्ग सेमी॰

20. (1) माना खेत की लम्बाई x मीटर है ।

∴ चौड़ाई $=\frac{2x}{3}$ मी॰

∴ $2\left(x+\frac{2x}{3}\right)=160$

∴ $x=\frac{160\times 3}{10}=48$ मीटर

और चौड़ाई $=48\times\frac{2}{3}=32$ मीटर

∴ खेत का क्षेत्रफल = 48 × 32 = 1536 वर्ग सेमी॰

21. (3) दूसरी भुजा $=\sqrt{(5)^2-(4)^2}=\sqrt{9}=3$ मी॰

∴ मैदान का क्षेत्रफल = 4 × 3

= 12 वर्ग मी॰

22. (4) **TRICK :**

बरामदा का क्षेत्रफल

= 2 × 2 [7.5 + 6.0 + 2 × 2]

= 4 (17.5) = 70 वर्ग सेमी॰

23. (1) कालीन की लम्बाई = 7.0 – 2 × 0.3

= 6.4 मी॰

कालीन की चौड़ाई = 5.6 × 2 × 0.3 = 5 मी॰

∴ कालीन का क्षेत्रफल= 6.4 × 5 = 32 वर्ग मी॰

24. (2) माना लम्बाई = $5x$ मी॰ तथा चौड़ाई = $3x$ मी॰

∴ $2(5x+3x)=480$

∴ $x=30$

अत: लम्बाई = 5 × 30 = 150 मीटर

और चौड़ाई = $3x$ = 3 × 30 = 90 मीटर

∴ क्षेत्रफल = 150 × 90 = 13500 वर्ग सेमी॰

25. (4) मेज का अभीष्ट क्षेत्रफल

$$=12\times 7+\frac{22}{7}\times\frac{7}{2}\times\frac{7}{2}$$

∴ $84+\frac{77}{2}=122.5$ वर्ग सेमी॰

26. (2) माना लम्बाई $= 5x$ मी॰ तथा चौड़ाई $= 3x$ मी॰

तब, $5x - 3x = 16$

$\therefore \quad x = 8$

$\therefore$ लम्बाई $= 40$ मी॰ और चौड़ाई $= 24$ मी॰

अत: क्षेत्रफल $= 40 \times 24 = 960$ वर्ग सेमी॰

27. (1) माना आयताकार भूखण्ड की लम्बाई $5x$ मीटर है तथा चौड़ाई $= 3x$ मीटर

$\therefore \quad 5x - 3x = 6$

$2x = 6$

$\therefore \quad x = 3$

$\therefore$ लम्बाई $= 5 \times 3 = 15$ मीटर

तथा चौड़ाई $= 3 \times 3 = 9$ मीटर

$\therefore$ भूखण्ड का क्षेत्रफल $= 15 \times 9$

$= 135$ वर्ग मीटर

28. (4) 52 मी॰/मिनट $= \dfrac{52}{60}$ मी॰/से॰

$\therefore$ विकर्ण की लम्बाई $= \dfrac{52}{60} \times 15 = 13$ मीटर

तथा 68 मीटर/मिनट $= \dfrac{68}{60}$ मी॰/से॰

$\therefore$ (लम्बाई + चौड़ाई) $= \dfrac{68}{60} \times 15 = 17$ मीटर

माना लम्बाई $= x$ मी॰, तब चौड़ाई $= (17 - x)$ मी॰

या, $x^2 + (17 - x)^2 = 13^2$

$\therefore \quad x = 5, 12$

तब, लम्बाई $= 12$ मी॰ तथा चौड़ाई $= 5$ मी॰

$\therefore$ आयत का अभीष्ट क्षेत्रफल $= 12 \times 5$

$= 60$ वर्ग मी॰

29. (4) सड़कों का क्षेत्रफल

$= 72 \times 2 + 48 \times 2 - 2 \times 2$

$= 236$ वर्ग मी॰

$\therefore$ पार्क के शेष भाग का क्षेत्रफल

$= 72 \times 48 - 236 = 3220$ वर्ग मी॰

30. (3) सड़क का क्षेत्रफल

$= 80 \times 10 + 60 \times 10 - 10 \times 10$

$= 800 + 600 - 100 = 1300$ वर्ग मी॰

अत:. पत्थर लगवाने का खर्च $= 1300 \times 30$

$= 39000$ पैसा $= 390$ रु॰

31. (3) कागज का क्षेत्रफल $= 2 \times 3 = 6$ वर्ग से॰ मी॰

वर्ग से बड़े वृत्त का क्षेत्रफल $= \pi(1)^2 = \pi$

$\therefore$ बचे हुए कागज का क्षेत्रफल

$(6 - \pi)$ वर्ग सेमी॰

32. (1) 1 वर्ग मीटर कालीन की लागत $= \dfrac{68666}{26 \times 19}$

$= 139$ रु॰

33. (3) माना लम्बाई x मीटर है ।

$\therefore$ चौड़ाई $= \dfrac{x}{2}$ मीटर

$\therefore \quad x \times \dfrac{x}{2} = 3200$

$\therefore \quad x = \sqrt{6400} = 80$ मी॰

$\therefore$ चौड़ाई $= \dfrac{80}{2} = 40$ मीटर

34. (3) माना चौड़ाई $= x$ मी॰

$\therefore$ लम्बाई $= (x + 4)$ मी॰

$\therefore \quad x(x + 4) = 480$

या, $x^2 + 4x - 480 = 0$

या, $(x + 24)(x - 20) = 0$

$\therefore \quad x = 20$

अत: मैदान की चौड़ाई $= 20$ मी॰

35. (2) आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई

$\therefore$ चौड़ाई $= \dfrac{396}{22} = 18$ मी॰

$\therefore$ परिमिति = 2 (लम्बाई + चौड़ाई)

$= 2(22 + 18) = 2 \times 40 = 80$ मीटर

36. (2) दरी की लम्बाई $= \dfrac{150}{20} = \dfrac{15}{2}$ मी॰

कमरे का क्षेत्रफल $= 4 \times 3 = 12$ वर्ग मी॰

$\therefore$ दरी का क्षेत्रफल $= 12$ वर्ग मी॰

दरी की चौड़ाई $= 12 \div \dfrac{15}{2}$

$= 12 \times \dfrac{2}{15} = \dfrac{8}{5} = 1.6$ मी॰

37. (4) खेत की चौड़ाई $=\frac{40}{5}=8$ मी॰

∴ खेत की मूल लम्बाई $=\frac{144}{8}=18$ मी॰

38. (3) आयत का क्षेत्रफल = 18 × 10 = 180 सेमी॰^{2}

आयत की डिजाइन बदलने पर लम्बाई

= 25 सेमी॰

∴ आयत की चौड़ाई $=\frac{\text{क्षे॰}}{\text{ल॰}}=\frac{180}{25}=7.2$

= 7.2 सेमी॰

39. (4) माना आयताकार हॉल की चौड़ाई = x मी॰

तब, आयताकार हॉल की लम्बाई = $(x+5)$ मी॰

∴ $x\times(x+5)=750$

या, $x^2+5x-750=0$

या, $(x-25)(x+30)=0$

या, $x=25$

तब, हॉल की लम्बाई = (25 + 5) = 30 मी॰

40. (1) माना ब्लैकबोर्ड की चौड़ाई x सेमी॰ है ।

अतः लम्बाई $(x+8)$ सेमी॰ होगी ।

∴ ब्लैकबोर्ड का क्षे॰ = $x(x+8)$ वर्ग सेमी॰

दूसरी अवस्था में

लम्बाई = $(x+8+7)=(x+15)$ सेमी॰

चौड़ाई = $(x-4)$ सेमी॰

∴ क्षेत्रफल = $(x+15)(x-4)$

प्रश्नानुसार,

∴ $x(x+8)(x+15)(x-4)$

$x^2+8x=x^2+11x-60$

$3x=60$

∴ $x=20$ सेमी॰

अतः ब्लैकबोर्ड की चौड़ाई 20 सेमी॰ व लम्बाई 28 सेमी॰ होगी ।

41. (2) तार की लम्बाई $=2\times\frac{22}{7}\times42=264$ सेमी॰

∴ आयत की लम्बाई और चौड़ाई का योग

$=\frac{1}{2}\times264=132$ सेमी॰

∴ आयत की छोटी भुजा

$=\frac{5}{6+5}\times132=60$ सेमी॰

42. (2) $\frac{2(36+21)}{3}=\frac{2\times57}{3}=38$

43. (2) छत का क्षेत्रफल = ल॰ × चौ॰

= 240 × 216 वर्ग सेमी॰

पत्थर के एक टुकड़े का क्षेत्रफल

= ल॰ × चौ॰ = 6 × 5 = 30 वर्ग मी॰

पत्थर के टुकड़ों की संख्या

$=\frac{\text{छत का क्षेत्रफल}}{\text{पत्थर के एक टुकड़े का क्षेत्रफल}}$

$=\frac{240\times216}{30}=1728$

44. (3) टाइलों की संख्या $=\frac{60\times40}{0.4\times0.4}$ 15000

∴ कुल टाइलों की कीमत = 15000 × 5

= 75000 रु॰

45. (1) माना कि लम्बाई = $8k$ मी॰

तथा चौड़ाई = $5k$ मी॰

∴ $160=8k\times5k$

या, $k^2=\frac{160}{8\times5}=4$

या, $k=2$

∴ लम्बाई = 8 × 2 = 16 मी॰

तथा चौड़ाई = 5 × 2 = 10 मी॰

परिमिति = 2 (ल॰ + चौ॰)

= 2 (16 + 10) मी॰ = 52 मी॰

46. (3) लड़कों की संख्या $=\frac{20\times100\times9\times100}{90\times80}$

= 250

47. (3) माना आयत की लम्बाई x मी॰ है ।

∴ आयत की चौड़ाई = $(24-x)$ मी॰

तथा वर्ग की एक भुजा $=\frac{48}{4}=12$ मी॰

प्रश्नानुसार,

$(12)^2 - x(24 - x) = 4$

या, $144 - 24x + x^2 = 4$

या, $x^2 - 24x + 140 = 0$

$x = 14$ या 10

∴ आयत की माप 14 मी॰ और 10 मी॰ है ।

48. (2) आयत की लम्बाई = 48 मीटर

उसकी चौड़ाई $=\frac{48}{3}=16$ मीटर

∴ आयत की परिमाप = 2 (48 + 16) = 128 मीटर

∴ वर्ग की एक भुजा $=\frac{128}{4}=32$ मीटर

∴ वर्ग का क्षेत्रफल = 32 × 32

= 1024 वर्ग मीटर

49. (3) माना कि आयत की ल॰ 4 मी॰ तथा चौ॰ 1 मी॰ है।

∴ क्षेत्रफल = ल॰ × चौ॰ = 4 × 1 = 4 वर्ग मी॰

परिमिति = 2 (ल॰ + चौ॰)

= 2 (4 + 1) = 10 मी॰ ...(i)

फिर, माना कि वर्ग की भुजाएँ 2 मी॰ है

∴ क्षेत्रफल = (भुजा)²

= $(2)^2$ = 4 वर्ग मी॰ ....(ii)

परिमिति (p_2) = 4 × भुजा = 4 × 2 = 8 मी॰

∴ (i) और (ii) से, $p_1 > p_2$

50. (3) वर्ग का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}(\text{विकर्ण})^2=\frac{1}{2}\times(6)^2$

= 18 वर्ग मी॰

51. (1) माना वर्गाकार खेत की एक भुजा = x

∴ $x^2 + x^2 = (110)^2$

या, $2x^2 = 110 \times 110$

∴ $x^2 = 55 \times 110 = 6050$ वर्ग मी॰

दूसरी विधि :

वर्गाकार खेत का क्षे॰ $=\frac{1}{2}\times(110)^2$

= 6050 वर्ग मी॰

52. (2) वर्ग का क्षेत्रफल $=\frac{(90)^2}{2}=4050$ वर्ग मी॰

53. (1) तीसरे वर्ग का क्षेत्रफल $=\left(\frac{40}{4}\right)^2-\left(\frac{32}{4}\right)^2$

= 36 वर्ग सेमी॰

∴ तीसरे वर्ग का परिमाप $=4\times\sqrt{36}$

= 24 सेमी॰

54. (3) पाँचों वर्गों का कुल क्षेत्रफल

$=\left(\frac{24}{4}\right)^2+\left(\frac{32}{4}\right)^2+\left(\frac{40}{4}\right)^2+\left(\frac{76}{4}\right)^2+\left(\frac{80}{4}\right)^2$

= 961 वर्ग सेमी॰

∴ नए वर्ग की भुजा $=\sqrt{961}=31$ सेमी॰

∴ नए वर्ग का परिमाप = 31 × 4 = 124 सेमी॰

55. (1) 24 मी॰ परिमाप वाले वर्ग की भुजा $=\frac{24}{4}$

= 6 मी॰

32 मी॰ परिमाप वाले वर्ग की भुजा $=\frac{32}{4}$

= 8 मी॰

∴ दोनों वर्गों का क्षेत्रफल = $6^2 + 8^2$

= 100 वर्ग मी॰

तीसरे वर्ग का क्षेत्रफल = 100 मी॰

∴ भुजा = 10 मी॰

अत: परिमाप = 4 × 10 = 40 मी॰

56. (3) मैदान की परिमिति $=4\times\sqrt{576}=96$ किमी॰

∴ घोड़ा को दौड़ने में लगा समय $=\frac{96}{12}=8$ घंटा

57. (1) माना वर्ग की एक भुजा = x

विकर्ण $=\sqrt{2}.x$

पुन: विकर्ण $=2\sqrt{2}.x$

माना नए वर्ग की एक भुजा = y

∴ $2\sqrt{2}.x=\sqrt{2}.y$

∴ $y = 2x$

अत: नए वर्ग का क्षेत्रफल = $y^2 = (2x)^2 = 4x^2$

अर्थात् चार गुना हो जायगा ।

58. (3) वर्ग का क्षेत्रफल = a^2 तथा

विकर्ण पर बने वर्ग का क्षेत्रफल $=\left(\sqrt{2}a\right)^2$

$= 2a^2$

अत: दुगुना होगा ।

59. (2) माना वर्ग की एक भुजा $= x$ इकाई

$\therefore$ विकर्ण की लम्बाई $= \sqrt{2}x$ इकाई

$$\therefore \frac{\text{वर्ग का क्षेत्रफल}}{\text{विकर्ण पर बने वर्ग का क्षेत्रफल}}$$

$$= \frac{x^2}{\left(\sqrt{2}x\right)^2} = \frac{x^2}{2x^2} = 1:2$$

60. (2) परिमापों का अनुपात $= \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$= 1:\sqrt{2}$

61. (3) $\frac{x^2}{y^2} = \frac{9}{1} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{1}$

$\frac{4x}{4y} = \frac{12}{4} = \frac{3}{1}$

62. (3) वर्ग की भुजाओं का अनुपात $= \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{30}} = \frac{5}{6}$

$\therefore$ परिमापों में अनुपात $= \frac{5\times4}{6\times4} = 5:6$

63. (1) पहले वर्ग का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2}(10)^2 = 50$

तथा दूसरे वर्ग का क्षेत्रफल $= (10)^2 = 100$

$\therefore$ अनुपात $= 50 : 100 = 1 : 2$

64. (3) कमरे की लम्बाई $= 650$ सेमी॰ तथा चौड़ाई

$= 400$ सेमी॰

अब, 650 और 400 का महत्तम समापवर्तक

$= 50$

अतः प्रत्येक संगमरमर के टुकड़े का साइज

$= 50 \times 50$ सेमी॰

अतः बड़े से बड़े संभव टुकड़े की लम्बाई

$= 50$ सेमी॰

65. (4) माना ऊँचाई $= h$

$\therefore \frac{1}{2}qh = q^2$

$\therefore h = 2q$

66. (4) माना रास्ते की चौड़ाई x मीटर है ।

$\therefore (30 + 2x)^2 - (30)^2 = 256$

या, $(30 + 2x + 30)(30 + 2x - 30) = 256$

या, $(60 + 2x) \times 2x = 256$

या, $(30 + x)x = 64$

या, $x^2 + 30x - 64 = 0$

या, $(x - 2)(x + 32) = 0$

$\therefore x = 2$ या, $x = -32$

$\therefore$ रास्ते की चौड़ाई 2 मीटर है ।

67. (1) परिधि $= 2\pi r$

$\therefore = 2\times\frac{22}{7}\times21 = 132$ सेमी॰

68. (1) यदि रस्सी की लम्बाई $= r$ मी॰

तो $\pi r^2 = 9856$

$\therefore r^2 = 9856\times\frac{7}{22}$

$= 448 \times 7 = 3136$

$\therefore r = \sqrt{3136} = 56$ मी॰

69. (1) $2\pi r = 352$

$\therefore r = \frac{176}{\pi} = \frac{176}{22}\times7 = 56$ सेमी॰

$\therefore$ क्षेत्रफल $= \pi r^2 = \frac{22}{7}\times56\times56$

$= 9856$ वर्ग सेमी॰

70. (1) $\pi r = \left(\frac{22}{7}\times28\right) = 88$ सेमी॰

$\therefore$ अर्द्धवृत्त का परिमाप $= 88 + 56 = 144$ सेमी॰

71. (2) $r = \frac{63}{2}$

$\therefore$ गोलाकार खिड़की की परिधि $= \frac{2\pi r}{2} + 2r$

$= \frac{22}{7}\times\frac{63}{2} + 2\times\frac{63}{2}$

$= 99 + 63 = 162$ सेमी॰

72. (3) माना वर्ग की भुजा x सेमी॰ है ।

$\therefore 4x = 2\pi r$

$\therefore x = 2\times\frac{22}{7}\times\frac{42}{4} = 66$ सेमी॰

73. (2) पहिए की परिधि $= \frac{22}{7}\times1.26 = 3.96$ मीटर

$\therefore$ 500 चक्करों को पूरा करने में चली गई दूरी

$= 3.96 \times 500 = 1980$ मीटर

74. (2) पहिए द्वारा प्रति चक्कर चली दूरी

$$=\frac{2 \text{ किमी॰} 26 \text{ डेकामीटर}}{113}$$

$$=\frac{2260}{113}=20 \text{ मीटर}$$

∴ $\pi d=20$

या, $d=\frac{20\times7}{22}=6\frac{4}{11}$ मीटर

75. (2) पहिए की परिधि $=3\times\frac{22}{7}=\frac{66}{7}$ मीटर

∴ 1 मिनट में चली दूरी $=\frac{66}{7}\times28$

= 264 मीटर

∴ 5.280 किमी॰ में लगा समय

$$=\frac{5280 \text{ मीटर}}{264 \text{ मी॰/मिनट}}=20 \text{ मिनट}$$

76. (1) पहिए द्वारा एक चक्कर में चली दूरी

$$=\frac{22}{7}\times40=\frac{880}{7} \text{ सेमी॰}$$

∴ 176 मी॰ चलने में लगे चक्करों की संख्या

$$=\frac{17600\times7}{880}=140 \text{ चक्कर}$$

77. (3) बड़े पहिए की परिधि $=\pi d=50\pi$ सेमी॰

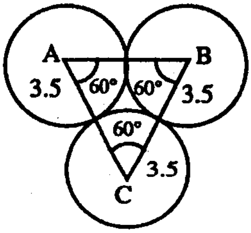
छोटे पहिए की परिधि $=30\pi$

∴ 15 चक्कर में बड़े पहिए द्वारा तय की गई दूरी

$=50\pi\times15=750\pi$ सेमी॰

∴ इसी दूरी को तय करने में छोटे पहिए द्वारा लगाए गए चक्करों की संख्या $=\frac{750\pi}{30\pi}=25$

78. (2)



तोनों वृत्तों को प्रश्नानुसार रखने पर तथा केन्द्रों को एक सीधी रेखा से जोड़ने पर एक समबाहु ΔABC का निर्माण होता है, जिसकी प्रत्येक भुजा (3.5 + 3.5) = 7 सेमी॰

समबाहु Δ का क्षेत्रफल $=\frac{\sqrt{3}}{4}\times(7)^2$

= 21.217 वर्ग सेमी॰

तथा इस त्रिभुज में वृत्तों द्वारा घिरा क्षेत्रफल

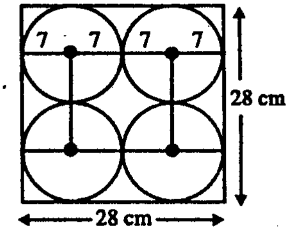
$$=\left(\pi r^2\times\frac{60}{360}\right)\times3=\frac{22}{7}\times(3.5)^2\times\frac{1}{2}$$

= 19.25 वर्ग सेमी॰

∴ अभीष्ट क्षेत्रफल = (21.217 – 19.25)

= 1.967 वर्ग सेमी॰

79. (2)



वर्गाकार शीट की प्रत्येक भुजा

$=\sqrt{784}=28$ सेमी॰

∴ प्रत्येक शीट का व्यास = 14 सेमी॰

तब, त्रिज्या = 7 सेमी॰

∴ प्रत्येक शीट की परिधि $=2\pi r=2\times\frac{22}{7}\times7$

= 44 सेमी॰

80. (3) माना भीतरी परिधि = x मी॰

तब, बाहरी परिधि = (x + 132) मीटर

फिर, माना भीतरी त्रिज्या = r_1 तथा

बाहरी त्रिज्या = r_2

तब, $x=2\pi r_1$ ...(i)

तथा $(x+132)=2\pi r_2$ ...(ii)

समी॰ (ii) में से समी॰ (i) घटाने पर,

$r_2-r_1=21$ मीटर

∴ रास्ते की चौड़ाई = 21 मीटर

81. (2) प्रश्नानुसार,

$2\pi R-2\pi r=88$

या, $2\pi(R-r)=88$

∴ $R-r=\frac{88}{2\pi}=\frac{88}{2\times22}\times7=14$ मीटर

∴ सड़क की चौड़ाई = $R-r$ = 14 मीटर

82. (2) पार्क का क्षेत्रफल $=\pi r^2=\pi(18)^2$

$=324\pi$ वर्ग मी०

फूलों की क्यारी को छोड़कर शेष भाग का क्षेत्रफल

$=\pi(15)^2=225\pi$ वर्ग मीटर

∴ क्यारी का क्षेत्रफल $=324\pi-225\pi$

$=99\pi$ वर्ग मीटर

83. (1) तृतीय अंगूठी का क्षेत्रफल $=\pi\left(15^2-13^2\right)$

$=56\times\frac{22}{7}=176$ वर्ग सेमी०

84. (1) माना कि वृत्त की त्रिज्याएँ r_1 तथा r_2 हैं ।

$2\pi(r_2-r_1)=(44-22)$ सेमी०

∴ $r_2-r_1=\frac{22\times7}{2\times22}=\frac{7}{2}$ सेमी०

$=3.5$ सेमी०

85. (3) $\pi r_1^2=616$

या, $r_1=14$ सेमी०

फिर, $\pi r_2^2=154$ या, $r_2=7$

∴ $r_1-r_2=14-7=7$ सेमी०

86. (3) माना त्रिज्याएँ R तथा r सेमी० हैं ।

∴ $2\pi R-2pr$ और $352-264$

या, $R-r=14$ सेमी०

87. (1) माना त्रिज्याएँ R तथा r हैं ।

∴ $2\pi R-2\pi r=88-66$

या, $R-r=\frac{22\times7}{2\times22}=3.5$ सेमी०

88. (3) वृत्त का व्यास $=21$ सेमी०

∴ वृत्त की त्रिज्या $=\frac{21}{2}=10.5$ सेमी०

∴ अभीष्ट वृत्त का क्षेत्रफल $=\pi r^2$

$=\frac{22}{7}\times(10.5)^2=346.5$ वर्ग सेमी०

89. (1) माना त्रिज्या $=r$

प्रश्नानुसार, $2\pi r-r=37$

∴ $r=\frac{37}{2\pi-1}=\frac{37}{\frac{44}{7}-1}=\frac{37}{37}\times7$

$=7$ सेमी०

90. (3) $2\pi r=4\times\sqrt{484}$

$=4\times22=88$ सेमी०

अतः $2\pi r=88$ सेमी०

या, $r=\frac{88}{2}\times\frac{7}{22}=14$ सेमी०

∴ वृत्त का क्षेत्रफल $=\frac{22}{7}\times14\times14$

$=616$ सेमी०

91. (4) वर्ग का क्षेत्रफल $=S$ वर्ग सेमी०

∴ वर्ग की एक भुजा $=\sqrt{S}$

और वर्ग की परिमाप $=4\sqrt{S}$

∴ वृत्त की त्रिज्या $=\frac{4\sqrt{S}}{2\pi}=\frac{2\sqrt{S}}{\pi}$ सेमी०

और वृत्त का क्षेत्रफल $=\pi\left(\frac{2\sqrt{S}}{\pi}\right)^2$

$=\frac{4S}{\pi}$ वर्ग सेमी०

92. (3) वृत्ताकार रास्ते का क्षेत्रफल

$=\pi(r+h)^2-\pi r^2$

$=\pi\left(r^2+h^2+2rh-r^2\right)=2\pi rh+\pi h^2$

93. (4) रेखांकित भाग का क्षेत्रफल

$=(2a)^2-\frac{4\pi a^2}{4}=2a^2-\pi a^2$

$=4a^2-\frac{22}{7}a^2=\frac{6a^2}{7}$

94. (1) वृत्त का क्षेत्रफल $=\pi r^2$

तथा वर्ग का विकर्ण $=2r$

∴ वर्ग का क्षेत्रफल $=\frac{1}{2}(2r)^2=2r^2$

∴ अन्तर $=\pi r^2-2r^2=\frac{22}{7}r^2-2r^2=\frac{8}{7}r^2$

95. (3) यदि वृत्त की प्रारंभिक त्रिज्या $=r^2$

तो परिणामी त्रिज्या $=2r$

∴ मूल वृत्त का क्षेत्रफल $=\pi r^2$ तथा परिणामी वृत्त का क्षेत्रफल $=\pi(2r)^2=4\pi r^2$

∴ अभीष्ट अनुपात $=\dfrac{4\pi r^2}{\pi r^2}=4:1$

अतः $2r$ त्रिज्या वाले वृत्त का क्षेत्रफल मूल वृत्त के क्षेत्रफल का चार गुना होगा ।

96. (4) माना कि त्रिज्या r है ।

∴ वृत्त की त्रिज्या $=2\pi r$

अब, त्रिज्या तिगुनी करने पर त्रिज्या $=3r$

∴ वृत्त की परिमाप $=2\pi 3r$

अर्थात् त्रिज्या तिगुनी करने पर परिमाप तिगुनी हो जाएगी ।

97. (3) माना वृत्त की त्रिज्या $=r$

∴ वृत्त की परिधि $=2\pi r$

वृत्त की त्रिज्या $=2r$

∴ वृत्त की परिधि $=2.2\pi r=4\pi r$

नए वृत्त का व्यास $=2.2r=4r$

∴ अनुपात $=\dfrac{4\pi r}{4r}=\pi$

98. (3) क्षेत्रफल में ह्रास का प्रतिशत

$$=\frac{\pi(10)^2-\pi(6)^2}{\pi(10)^2}=\frac{(100\pi-36\pi)}{100\pi}$$

$=64\%$

99. (3) माना कि मूल त्रिज्या r है ।

$$\therefore\quad \pi(r+1)^2-\pi r^2=22$$

या, $\pi\left(r^2+1+2r-r^2\right)=22$

या, $\dfrac{22}{7}(1+2r)=22$

या, $r=\dfrac{(7-1)}{2}=3$ सेमी॰

100.(4) ∵ $2\pi r=\pi r^2$

∴ $r=2$ इकाई

101.(3) कमरे के चारों दीवारों का क्षेत्रफल

= 2 (ल॰ + चौ॰) × ऊँचाई

माना कि ल॰ $=x$ मी॰, तो चौड़ाई $=x$ मी॰

∴ $2(x+x)\times 4=128$

या, $16x=128$

∴ $x=\dfrac{128}{16}=8$ मी॰

फर्श का क्षेत्रफल = ल॰ × चौ॰

$=8\times 8=64$ वर्ग मीटर

102.(1) माना कमरे की ऊँचाई $=x$ मी॰

∴ लम्बाई $=x\times\dfrac{3}{2}=\dfrac{3x}{2}$ मी॰

तथा चौड़ाई $=\dfrac{x}{2}$ मी॰

क्षेत्रफल $=\dfrac{3x}{2}\times\dfrac{x}{2}=\dfrac{144}{3}$

या, $\dfrac{3x^2}{4}=\dfrac{144}{3}$ या, $x^2=\dfrac{144\times 4}{3\times 3}$

$x=\dfrac{12\times 2}{3}=8$ मी॰

103.(4) दीवार का आयतन = 24 × 8 × 0.6 घन मीटर

= 115.2 घन मीटर

∴ आवश्यक ईंटों का आयतन

$=\dfrac{115.2\times 90}{100}=103.68$ घन मीटर

∴ 1 ईंट का आयतन = 0.24 × 0.12 × 0.08

= 0.002304 घन मीटर

∴ अभीष्ट ईंटों की संख्या $=\dfrac{103.68}{0.002304}=45000$

104.(2) खोदी गई मिट्टी का आयतन

$=\dfrac{22}{7}\times\dfrac{8}{2}\times\dfrac{8}{2}\times 14=704$ घन मीटर तथा

तटबंध का क्षेत्रफल $=\pi(4+3)^2-\pi(4)^2$

$$=\frac{22}{7}(7+4)(7-4)=\frac{22}{7}(11)(3)$$

∴ तटबंध की ऊँचाई $=\dfrac{704\times 7}{22\times 11\times 3}$

= 6.8 मीटर (लगभग)

105.(4) खोदी गई मिट्टी का आयतन = 30 × 20 × 12

= 7200 घन मी॰

मैदान के शेष भाग का क्षेत्रफल

$= 500 \times 30 - 30 \times 20 = 14400$ वर्ग मी॰

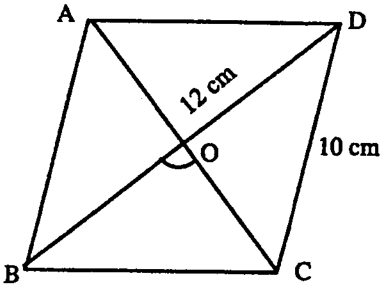
$\therefore$ सतह की ऊँचाई में वृद्धि $= \frac{7200}{14400} = 0.5$ मी॰

106.(3) क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times$ विकर्णों का गुणनफल

$= \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$ वर्ग सेमी॰

107.(3) समचतुर्भुज की प्रत्येक भुजा $= \frac{40}{4} = 10$ सेमी॰

तथा विकर्ण $= 12$ सेमी॰



समचतुर्भुज के विकर्ण परस्पर समद्विभाजित करते हैं तथा 90° के कोण पर काटते हैं ।

$\therefore \quad BO = \frac{BD}{2} = \frac{12}{2} = 6$ सेमी॰

तब, समकोण त्रिभुज BOC से,

$OC = \sqrt{BC^2 - BO^2} = \sqrt{100 - 36}$

$= 8$ सेमी॰

$\therefore \quad AC = 2 \times OC = 2 \times 8 = 16$ सेमी॰

108.(3) समचतुर्भुज का क्षेत्रफल

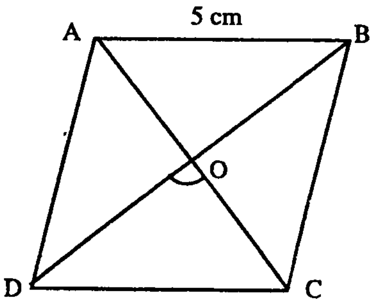
$= \frac{1}{2} \times$ एक विकर्ण $\times$ दूसरा विकर्ण

$\therefore \quad 15 = \frac{1}{2} \times 5 \times$ दूसरा विकर्ण

$\therefore$ दूसरा विकर्ण $= \frac{15 \times 2}{5} = 6$ सेमी॰

109.(3) $AC = 8$ सेमी॰

$AO = 4$ सेमी॰



समकोण $\Delta\, AOB$ में, $BO = \sqrt{5^2 - 4^2}$

$= 3$ सेमी॰

$\therefore \quad BD = 2 \times 3 = 6$ सेमी॰

$\therefore$ समचतुर्भुज का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times 6 \times 8$

$= 24$ वर्ग सेमी॰

110.(2) समचतुर्भुज की एक भुजा $= \frac{40}{4} = 10$ मीटर

तथा ऊँचाई $= 5$ मीटर

$\therefore$ अभीष्ट क्षेत्रफल $= 10 \times 5 = 50$ वर्ग मीटर

111.(2) माना दूसरे विकर्ण की लम्बाई $= x$ सेमी॰

$\therefore \quad \frac{1}{2}(x \times 10) = 150$

या, $x = \frac{150 \times 2}{10} = 30$ सेमी॰

112.(2) समचतुर्भुज की परिमाप $= 4\sqrt{(12)^2 + (5)^2}$

$= 4 \times 13 = 52$ सेमी॰

113.(1) $\frac{\text{वर्ग का क्षेत्रफल}}{\text{समचतुर्भुज का क्षे॰}} = \frac{\text{आधार} \times \text{आधार}}{\text{आधार} \times \text{ऊँचाई}}$

$= \frac{a \times a}{a \times h} = \frac{a}{h}$

चूँकि $a > h \quad \therefore \quad \frac{a}{h} > 1$

114.(2) यदि वर्ग की प्रत्येक भुजा 100 सेमी॰ है, तो आयत की ल॰ $= 140$ सेमी॰

तथा आयत की चौ॰ $= 60$ सेमी॰

$\therefore$ आयत का क्षेत्रफल : वर्ग का क्षेत्रफल

$= 8400 : 10000 = 21 : 25$

115.(4) आयत का प्रारंभिक क्षेत्रफल $= l \times b$

लम्बाई तथा चौड़ाई में परिवर्त्तन के बाद क्षेत्रफल

$$= \frac{130l}{100} \times \frac{85b}{100} = 1.105lb$$

$\therefore$ क्षेत्रफल में वृद्धि $= 1.105lb - lb$

$= 0.105\ lb$

$\therefore$ क्षेत्रफल में प्रतिशत वृद्धि

$$\frac{0.105lb \times 100}{lb} = 10.5\%$$

TRICK :

वृद्धि $= +30 - 15 - \frac{15 \times 30}{100}$

$= 30 - 15 - 4.50 = 10.50$

116.(3) माना कि वृत्त की त्रिज्या $= r$

$\therefore$ क्षेत्रफल $= \pi r^2$

नए वृत्त की त्रिज्या $= \frac{r}{2}$

क्षेत्रफल $= \pi \frac{r^2}{4}$

अभीष्ट कमी $= \dfrac{\pi r^2 - \dfrac{\pi r^2}{4}}{\pi r^2} \times 100 = 75\%$

TRICK :

$\left[2 \times 50 - \frac{(50)^2}{100}\right]\% \quad = 100 - 25$

$= 75\%$

117.(2) माना त्रिज्या $= a$

$\therefore$ क्षेत्रफल $= \pi a^2$

वृद्धि के बाद त्रिज्या $= 2a$

क्षेत्रफल $= 4\pi a^2$

$\therefore$ % वृद्धि $= \frac{3\pi a^2}{\pi a^2} \times 100 = 300\%$

TRICK :

% वृद्धि $= 2 \times 100 + \frac{(100)^2}{100} = 300\%$

118.(2) माना वृत्त का अर्द्धव्यास = त्रिज्या $= r$

अत: इस वृत्त की परिधि $= 2\pi r$

नया अर्द्धव्यास $= \frac{r}{2}$

$\therefore$ इसकी वृत्त की परिधि $= 2\pi \frac{r}{2} = \pi r$

$\therefore$ परिधि में % कमी $= \frac{2\pi r - \pi r}{2\pi r} \times 100$

$= \frac{\pi r}{2\pi r} \times 100 = 50\%$

119.(4) अभीष्ट क्षेत्रफल $= \frac{180°}{360} \times \pi \times 3^2$

$= \frac{9\pi}{2}$ (मी॰)^2

120.(3) अगर आन्तरिक और बाह्य वृत्त की त्रिज्या क्रमशः r_1 तथा r_2 हो, तो $r_2 = 5 + r_1$

प्रश्नानुसार,

$$\frac{2\pi r_2}{2\pi r_1} = \frac{23}{22}$$

या, $\frac{5 - r_1}{r_1} = \frac{23}{22}$

या, $110 + 22r_1 = 23r_1$

$\therefore$ $r_1 = 110$ मी॰

$\therefore$ आन्तरिक वृत्त का व्यास $= 220$ मी॰

□

CHAPTER 40

क्षेत्रमिति (आयतन)

[MENSURATION (VOLUME)]

परिचय (*Introduction*)

आयतन (VOLUME)

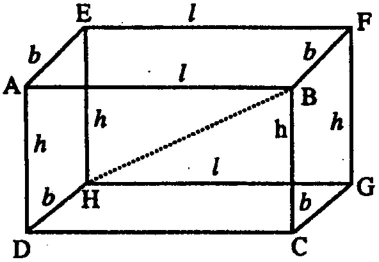
कोई वस्तु जितना स्थान घेरती है, उसे उस वस्तु का आयतन कहते हैं । आयतन की इकाई (Unit) घन मीटर, घन सेन्टीमीटर, घन किलोमीटर आदि होती है ।

सतह (SURFACE)

जिस पृष्ठों द्वारा वस्तु घिरी होती है, उसे उस वस्तु की सतह कहते हैं । सतह, पृष्ठों का क्षेत्रफल होता है, इस कारण इसकी इकाई (Unit) वर्ग मीटर, वर्ग सेन्टीमीटर, वर्ग किलोमीटर आदि होती है ।

घनाभ (CUBOID)

छ: पृष्ठों से घिरी वह आकृति, जिसमें प्रत्येक पृष्ठ एक आयत होता है और सम्मुख पृष्ठ बराबर होते हैं, घनाभ कहलाती है, जैसे-किताब, ईंट, दियासलाई की डिबिया सन्दूक इत्यादि ।



☐ घनाभ का आयतन = लम्बाई × चौड़ाई × ऊँचाई

$= l \times b \times h$

☐ घनाभ के समस्त पृष्ठों का क्षेत्रफल

= 2 (लम्बाई × चौड़ाई + चौड़ाई × ऊँचाई + ऊँचाई × लम्बाई)

$= 2\,(lb + bh + hl)$

☐ घनाभ का विकर्ण

$$= \sqrt{(\text{लम्बाई})^2 + (\text{ चौड़ाई })^2 + (\text{ऊँचाई})^2}$$

$$= \sqrt{l^2 + b^2 + h^2}$$

आयताकार कमरा (RECTANGULAR ROOM)

☐ कमरे की चारों दीवारों का क्षेत्रफल

= 2 × ऊँचाई × (लम्बाई + चौड़ाई)

☐ छत या फर्श का क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई

☐ कमरे का विकर्ण

$$= \sqrt{(\text{लम्बाई})^2 + (\text{ चौड़ाई })^2 + (\text{ऊँचाई})^2}$$

संदूक (BOX)

(i) **यदि संदूक ढक्कनदार हो, तो–**

भीतरी लम्बाई = बाहरी लम्बाई – 2 × मोटाई

भीतरी चौड़ाई = बाहरी चौड़ाई – 2 × मोटाई

भीतरी ऊँचाई = बाहरी ऊँचाई – 2 × मोटाई

बाहरी लम्बाई = भीतरी लम्बाई + 2 × मोटाई

बाहरी चौड़ाई = भीतरी चौड़ाई + 2 × मोटाई

बाहरी ऊँचाई = भीतरी ऊँचाई + 2 × मोटाई

(ii) **यदि संदूक बिना ढक्कनदार हो, तो**

भीतरी लम्बाई = भोतरी लम्बाई – 2 × मोटाई

भीतरी चौड़ाई = बाहरी चौड़ाई – 2 × मोटाई

भीतरी ऊँचाई = बाहरी ऊँचाई – मोटाई

बाहरी लम्बाई = भीतरी लम्बाई + 2 × मोटाई

बाहरी चौड़ाई = भीतरी चौड़ाई = 2 × मोटाई

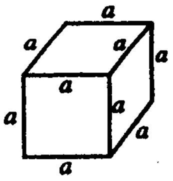
बाहरी ऊँचाई = भीतरी ऊँचाई + मोटाई

बन्द संदूक की लकड़ी या धातु का आयतन

= बाहरी आयतन – भीतरी आयतन

घन (CUBE)

छ: पृष्ठों से घिरी वह आकृति जिसमें प्रत्येक पृष्ठ एक वर्ग होता है और सम्मुख पृष्ठ बराबर होते हैं, घन कहलाती है ।



यदि घन की एक भुजा a हो, तो

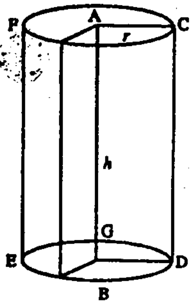
☐ घन का आयतन = (एक भुजा)^3 = a^3

☐ घन के सम्पूर्ण सतहों का क्षेत्रफल $= 6 \times$ (एक भुजा)^2 $= 6a^2$

☐ घन का विकर्ण $= \sqrt{3} \times$ एक भुजा $= \sqrt{3}a$

बेलन (CYLINDER)

किसी वृत्त की परिधि पर लम्ब रूप से हमेशा अपने ही समान्तर किसी सरल रेखा के घूमने से जिस पिण्ड का निर्माण होता है, उसे समवृत्ताकार बेलन (Right circular cylinder) या सिर्फ बेलन कहते हैं।



बेलन में कुल तीन सतहें होती हैं। ऊपर और नीचे दो बराबर वृत्ताकार सतहें हैं और बीच का घेरा एक सतह है। इस सतह को वक्र पृष्ठ (Curved surface) कहा जाता है। सम्पूर्ण सतह को पूर्ण पृष्ठ (Whole surface) कहा जाता है।

माना कि बेलन की आधार की वृत्त की त्रिज्या r तथा ऊँचाई h है, तो

☐ बेलन का आयतन = आधार का क्षेत्रफल × ऊँचाई $= \pi r^2 h$

☐ बेलन का वक्रतल या वक्र पृष्ठ = आधार की परिमाप × ऊँचाई $= 2\pi rh$

☐ बेलन का सम्पूर्ण तल या सतह या पृष्ठ = वक्र तल का क्षेत्रफल + 2 × आधार का क्षेत्रफल

$$= 2\pi rh + 2\pi r^2 = 2\pi r(r+h)$$

☐ खोखले बेलन का आयतन $= \pi h(r_1^2 - r_2^2)$

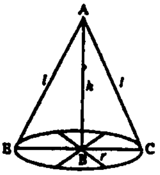
☐ खोखले बेलन का वक्रपृष्ठ $= 2\pi h(r_1^2 + r_2)$

☐ खोखले बेलन का सम्पूर्ण पृष्ठ

$$= 2\pi h(r_1 + r_2) + 2\pi(r_1^2 - r_2^2)$$

शंकु (CONE)

कोई समकोण त्रिभुज अपने स्थिर लम्ब के चारों ओर घूमकर जिस पिंड का निर्माण करे, उसे लम्बवृत्तीय शंकु या सिर्फ शंकु कहते हैं।



AC या AE को तिर्यक् ऊँचाई (Slant Height) तथा CAE को शीर्ष तथा कोण BAC को अर्द्धशीर्ष कोण कहते हैं।

मान लिया कि आधार की त्रिज्या r, ऊँचाई h तथा तिर्यक् ऊँचाई l हो, तो

☐ शंकु का आयतन $= \frac{1}{3} \times$ आधार का क्षेत्रफल × ऊँचाई $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

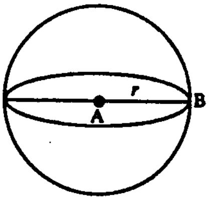
☐ शंकु का वक्रतल या वक्रपृष्ठ $= \frac{1}{2} \times$ आधार की परिधि × तिर्यक् ऊँचाई $= \pi rl$

☐ शंकु की सम्पूर्ण सतह या पूर्णपृष्ठ = वक्रपृष्ठ + आधार का क्षेत्रफल $= \pi r(l+r)$

☐ शंकु की तिर्यक् ऊँचाई

$$= \sqrt{(\text{त्रिज्या})^2 + (\text{ऊँचाई})^2} = \sqrt{r^2 + h^2}$$

गोल (SPHERE)



ऐसी सतह से घिरी आकृति, जिसमें सतह का प्रत्येक बिन्दु एक स्थिर बिन्दु के समान दूरी पर हो, गोला कहलाती है। स्थिर बिन्दु को गोले का केन्द्र (Centre) और समान दूरी को त्रिज्या (Radius) कहा जाता है।

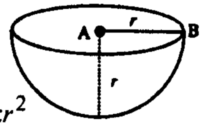
☐ गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{1}{6}\pi d^3$

☐ गोले का पृष्ठ या तल का सम्पूर्ण पृष्ठ $= 4\pi r^3$

अर्द्धगोला (HEMISPHERE)

यदि गोले के केन्द्र से कोई सरल रेखा खींची जाये, तो गोला दो बराबर अर्द्धगोले में विभाजित हो जायेगा, प्रत्येक भाग अर्द्धगोला कहलाएगा।

मान लिया कि अर्द्धगोले की त्रिज्या r हो, तो



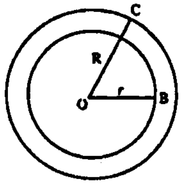
☐ अर्द्धगोले का आयतन $= \frac{2}{3}\pi r^3$

☐ अर्द्धगोले का वक्रपृष्ठ $= 2\pi r^2$

☐ अर्द्धगोले का सम्पूर्ण पृष्ठ $= 3\pi r^2$

गोलाकार शेल (SHELL)

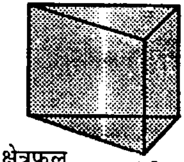
गोलाकार शेल एक ऐसा खोखला गोला है, जिसके बाहरी और भीतरी तल दोनों ही गोलाकार हैं। इन दोनों तलों का केन्द्र एक ही बिन्दु होता है।



मान लिया कि O बाहरी तथा भीतरी गोले दोनों का केन्द्र है तथा बाहरी गोले की त्रिज्या R और भीतरी गोले की त्रिज्या r है, तो

गोलाकार शेल का आयतन $= \frac{4}{3}\pi(R^3 - r^3)$

प्रिज्म (PRISM)



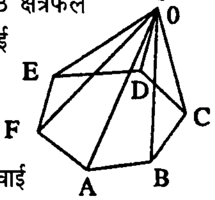
☐ प्रिज्म का क्षेत्रफल

= आधार का क्षेत्रफल × ऊँचाई

☐ पार्श्व भाग (Lateral) का पृष्ठ क्षेत्रफल

= आधार की परिमाप × ऊँचाई

पिरामिड (PYRAMID)

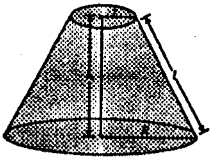


☐ Pyramid का आयतन

$= \frac{1}{3} \times$ आधार का क्षेत्रफल × ऊँचाई

☐ पिरामिड का क्षेत्रफल = आधार का क्षेत्रफल + सभी त्रिभुजाकार पृष्ठ के क्षेत्रफल का योग

छिन्नक (FRUSTRUM)



☐ Frustrum का आयतन

$$V=\frac{\pi h}{3}\left[R^2+r^2+Rr\right]$$

☐ Frustrum की तिर्यक् ऊँचाई

$$l=\sqrt{h^2+(R-r)^2}$$

☐ Frustrum का वक्रपृष्ठ क्षेत्रफल

$$=\pi[R+r]l$$

☐ Frustrum का सम्पूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल

$$=\pi\left[R+r)l+r^2+R^2\right]$$

☐ बाल्टी (Bucket) का सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल

$$=\pi\left[(R+r)l+r^2\right]$$

महत्त्वपूर्ण जानकारियाँ
(Important Notes)

☐ यदि किसी घनाभ की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई में क्रमशः $x\%$, $y\%$ तथा $z\%$ की वृद्धि की जाए, तो उस घनाभ के आयतन में प्रतिशत वृद्धि

$$= x+y+z+\frac{xy+yz+zx}{100}+\frac{xyz}{(100)^2}$$

उदाहरण : किसी घनाभ की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई में क्रमशः 20%, 15% तथा 10% की वृद्धि कर दी जाए, तो उसके आयतन में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी ?

☐ यदि किसी घनाभ के तीन आसन्न सतहों का क्षेत्रफल क्रमशः A_1, A_2 तथा A_3 हो, तो

घनाभ का आयतन $=\sqrt{A_1.A_2.A_3}$

☐ यदि किसी घनाभ की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई को क्रमशः x, y तथा z से गुणा कर दिया जाए, तो इसके आयतन में वृद्धि प्रतिशत

$$=(xyz-1)\times 100\%$$

☐ यदि किसी घनाभ का सभी किनारा मालूम हो और विकर्ण भी मालूम हो तो उसका संपूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल

$=(\text{सतहों के योग})^2-(\text{विकर्ण})^2$

☐ यदि किसी घन का प्रत्येक किनारा दुगुणा हो जाए, तो इसका आयतन आठ गुणा हो जाता है अर्थात् आयतन 700% बढ़ जाता है ।

☐ यदि किसी घन की भुजा में $x\%$ की वृद्धि हो, तो उसके आयतन में प्रतिशत वृद्धि

$$=3x+\frac{3x^2}{100}+\frac{x^3}{(100)^2}$$

उदाहरण : यदि किसी घन की प्रत्येक भुजा में 50% वृद्धि कर देने से इसके आयतन में कितनी वृद्धि होगी ?

हल :

अभीष्ट वृद्धि $=3\times 50+\frac{3\times(50)^2}{100}+\frac{(50)^3}{(100)^2}$

$= 150 \times 75 + 12.5 = 237.5\%$

☐ यदि किसी घन की प्रत्येक भुजा में $x\%$ की वृद्धि की जाए, तो उसके सम्पूर्ण पृष्ठ में प्रतिशत वृद्धि

$$=2x+\left(\frac{x}{10}\right)^2$$

उदाहरण : एक घन की प्रत्येक भुजा में 50% वृद्धि कर देने पर इसके सम्पूर्ण पृष्ठ में कितनी वृद्धि होगी ?

हल : अभीष्ट वृद्धि $=2\times 50+\left(\frac{50}{10}\right)^2$

$= 100 + 25 = 125\%$

☐ यदि दो बेलनों या शंकुओं के आधारों की त्रिज्याओं में $R : r$ का अनुपात हो तथा उनकी ऊँचाइयों में अनुपात $H : h$ हो, तो आयतनों में अनुपात $=\frac{R^2}{r^2}\times\frac{H}{h}$

उदाहरण : दो बेलनाकार बर्तनों की त्रिज्याएँ 3 : 1 के अनुपात में हैं तथा उनकी ऊँचाइयाँ 1 : 3 के अनुपात में हैं, उनके आयतनों का क्या अनुपात होगा ?

हल : आयतनों में अनुपात $=\frac{3^2}{1^2}\times\frac{1}{3}=3:1$

❑ यदि किसी बेलन या शंकु के आधार की त्रिज्या तथा ऊँचाई क्रमश: $x\%$ और $y\%$ बढ़ा दें, तो उसके आयतन में प्रतिशत वृद्धि

$$=2x+y+\frac{x^2+2xy}{100}+\frac{x^2y}{(100)^2}$$

नोट :

(i) यदि त्रिज्या $x\%$ बढ़ाई जाए, लेकिन ऊँचाई उतनी ही रहे, तो आयतन में वृद्धि प्रतिशत

$$=2x+\frac{x^2}{100}$$

(ii) यदि ऊँचाई $y\%$ बढ़ाई जाए, लेकिन त्रिज्या वही रहे, तो आयतन में प्रतिशत वृद्धि $= y\%$

उदाहरण : यदि एक बेलन के आधार की त्रिज्या 10% बढ़ती है और ऊँचाई 20% बढ़ती है, तो उसके आयतन में कितने प्रतिशत वृद्धि होगी ?

हल : आयतन में प्रतिशत वृद्धि $= 2\times 10+20+\frac{(10)^2+2\times10\times20}{100}+\frac{(10)^2\times20}{(100)^2}$

$$= 40 + 5 + 0.2 = 45.2\%$$

❑ यदि दो बेलनों या शंकुओं के आधार की त्रिज्याओं में $R : r$ का अनुपात हो तथा उसके आयतन समान हों, तो उनकी ऊँचाइयों में अनुपात $=\left(\frac{r}{R}\right)^2$

उदाहरण : दो शंकुओं के आधार की त्रिज्याओं में 5 : 4 का अनुपात है। यदि उनके आयतन समान हों, तो उनकी ऊँचाइयों में क्या अनुपात है ?

हल : अभीष्ट अनुपात $=\left(\frac{4}{5}\right)^2 = 16:25$

❑ यदि किसी गोले की त्रिज्या में $x\%$ की वृद्धि कर दी जाए, तो उसके आयतन में

प्रतिशत वृद्धि $=3x+\frac{3x^2}{100}+\frac{x^2}{(100)^2}$

उदाहरण : यदि किसी गोले की त्रिज्या 20% बढ़ा दी जाए, तो गोले के आयतन में कितने प्रतिशत वृद्धि होगी?

हल :

अभीष्ट वृद्धि $=3\times20+\frac{3\times(20)^2}{100}+\frac{(20)^3}{(100)^2}$

$$= 60 + 12 + 0.8 = 72.8\%$$

❑ अगर किसी गोले की त्रिज्या में $x\%$ की वृद्धि कर दी जाए, तो उसके पृष्ठ क्षेत्रफल में प्रतिशत वृद्धि

$$=2x+\frac{x^2}{100}$$

उदाहरण : अगर गोले की त्रिज्या 50% बढ़ जाती है, तो उसके पृष्ठ क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी?

हल : अभीष्ट वृद्धि $=2\times50+\frac{(50)^2}{100}$

$$= 100 + 25 = 125\%$$

❑ अगर h ऊँचाई वाले शंकु को पिघलाकर, r त्रिज्या का एक गोला बनाया जाए, तो शंकु के आधार की त्रिज्या

$$=2\times\sqrt{\frac{r^3}{h}}$$

उदाहरण : एक लम्बवृत्तीय धात्विक शंकु 8 सेमी॰ ऊँचा है। उसको पिघलाकर 2 सेमी॰ त्रिज्या का एक गोला बनाया गया है, तो शंकु के आधार की त्रिज्या मालूम कीजिए।

हल : शंकु के आधार की त्रिज्या $=2\times\sqrt{\frac{(2)^3}{8}}$

= 2 सेमी॰

❑ R त्रिज्या के गोले को r त्रिज्या वाले ठोस तार में बदलने पर तार की लम्बाई $=\frac{4}{3}\times\frac{R^3}{r^2}$

उदाहरण : 3 सेमी॰ त्रिज्या वाले एक ठोस गोले को पिघलाकर 0.2 सेमी॰ व्यास वाला एक ठोस तार बनाया गया है। तार की लम्बाई निकालें।

हल : तार की लम्बाई $=\frac{4}{3}\times\frac{(3)^3}{\left(\frac{0.2}{2}\right)^2}$

= 3600 सेमी॰

महत्त्वपूर्ण तथ्य :

1. घनाभ या घन की प्रत्येक भुजा को k गुना कर दिया जाए, तो पृष्ठ क्षेत्रफल k^2 गुना तथा आयतन k^3 गुना हो जाता है।
2. यदि लम्ब वृत्तीय बेलन या शंकु की त्रिज्या m गुना एवं ऊँचाई n गुना होने पर वक्रपृष्ठ क्षेत्रफल mn गुना और आयतन m^2n गुना हो जाएगा।
3. गोले की त्रिज्या k गुना होने पर पृष्ठ क्षेत्रफल k^2 गुना तथा आयतन k^3 गुना हो जाता है।

yousmahboob

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. एक घनाभ की लम्बाई 15 मीटर, चौड़ाई 10 मीटर तथा ऊँचाई 4 मीटर है । इसका सम्पूर्ण पृष्ठ है—

(1) 420 वर्ग मी॰ (2) 450 वर्ग मी॰
(3) 500 वर्ग मी॰ (4) इनमें से कोई नहीं

[BPSC, 2002]

2. एक 10 सेमी॰ × 4 सेमी॰ × 3 सेमी॰ ईंट का पृष्ठीय क्षेत्रफल (वर्ग सेमी॰ में) निकालिए—

(1) 164 (2) 180
(3) 61 (4) 124

[RRB Mahendru Ghat, 2001]

3. 8 सेमी॰ भुजावाले दो घन बराबर से जोड़ दिए गए हैं। परिणामी घनाभ का पृष्ठ क्षेत्रफल होगा—

(1) 640 वर्ग सेमी॰ (2) 512 घन सेमी॰
(3) 1744 वर्ग सेमी॰ (4) 420 वर्ग सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं

4. एक साबुन की टिक्की का माप 8 सेमी॰ × 5 सेमी॰ × 4 सेमी॰ है । एक बॉक्स जिसका माप 56 सेमी॰ × 35 सेमी॰ × 28 सेमी॰ है, में ऐसी जितनी टिक्कियाँ पैक की जा सकती है, उनकी संख्या होगी—

(1) 49 (2) 196
(3) 243 (4) 343

[SSC Graduation Level, 2004]

5. चार घनाकार लकड़ी के टुकड़े पास-पास ऐसे रखे जाते हैं कि एक घनाभ बन जाए । यदि प्रत्येक टुकड़े की भुजा 5 सेमी॰ है, तो परिणामी घनाभ का कुल पृष्ठ क्षेत्रफल क्या होगा ?

(1) 400 सेमी॰^{2} (2) 450 सेमी॰^{2}
(3) 350 सेमी॰^{2} (4) 600 सेमी॰^{2}

[RRB Ajmer, 2004]

6. एक घनाभाकार पानी की टंकी में 216 लीटर पानी है। उसकी गहराई उसकी लम्बाई का $\frac{1}{3}$ है और चौड़ाई उसकी लम्बाई और गहराई के अन्तर का $\frac{1}{3}$ का $\frac{1}{2}$ है। टंकी की लम्बाई है—

(1) 72 डेमी॰ (2) 18 डेमी॰
(3) 6 डेमी॰ (4) 2 डेमी॰

[SSC Graduation Level, 2002]

7. किसी कमरे की चौड़ाई ऊँचाई की दूनी परन्तु लम्बाई की आधी है । कमरे का आयतन 512 घन मीटर है। कमरे की लम्बाई—

(1) 12 मी॰ (2) 16 मी॰
(3) 32 मी॰ (4) 10 मी॰

[Hotel Management, 1992]

8. एक कमरे की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई क्रमशः 5 मीटर, 4 मीटर और 3 मीटर है । उस सबसे बड़ी बाँस की छड़ी की लम्बाई ज्ञात कीजिए जो इस कमरे में पूर्णतया रखी जा सकती है—

(1) 5 मीटर (2) 60 मीटर
(3) 7 मीटर (4) $5\sqrt{2}$ मीटर

[SSC Graduation Level, 2002]

9. उस सबसे लम्बी छड़ की लम्बाई ज्ञात कीजिए जो 10 मी॰ लम्बाई, 6 मी॰ चौड़ाई और 4 मी॰ ऊँचाई वाले एक हॉल में रखी जा सकती है—

(1) $2\sqrt{38}$ मी॰ (2) $4\sqrt{38}$ मी॰
(3) $2\sqrt{19}$ मी॰ (4) 19 मी॰

[SSC Graduation Level, 2002]

10. एक ठोस घन दो समान आयतन के घनाभों में काटा जाता है । दिए हुए घन तथा बने घनाभों में से एक के पृष्ठ क्षेत्रफल का अनुपात होगा—

(1) 9 : 4 (2) 3 : 2
(3) 3 : 4 (4) 2 : 1

[RRB Ajmer 2004, S.S.C. 2008]

11. एक घन का प्रत्येक किनारा 5 मीटर है, तो उसका कुल पृष्ठ क्षेत्रफल और आयतन होगा—

(1) 150 वर्ग मी॰, 125 घन मी॰
(2) 25 वर्ग मी॰, 75 घन मी॰
(3) 190 वर्ग मी॰, 175 घन मी॰
(4) 40 वर्ग मी॰, 160 घन मी॰

12. एक घन का सम्पूर्ण पृष्ठ 600 वर्ग सेमी॰ है । उस घन के विकर्ण की लम्बाई क्या है ?

(1) $10/\sqrt{3}$ सेमी॰ (2) $10/\sqrt{2}$ सेमी॰
(3) $10\sqrt{3}$ सेमी॰ (4) $10\sqrt{2}$ सेमी॰

[Asstt. Grade, 1993]

13. एक घन का सम्पूर्ण पृष्ठ 726 वर्ग मीटर है । इसका आयतन क्या होगा ?

(1) 1300 घन मीटर (2) 1331 घन मीटर
(3) 1452 घन मीटर (4) 1542 घन मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[NDA 1987, R.R.B. 2009]**

14. लोहे के तीन घन जिसकी भुजाएँ क्रमशः 9 सेमी॰, 12 सेमी॰ और 15 सेमी॰ हैं को पिघलाकर लोहे का एक बड़ा घन बनाया जाता है । उस नए घन की भुजा की लम्बाई होगी—

(1) 10 सेमी॰ (2) 14 सेमी॰
(3) 18 सेमी॰ (4) 16 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[I.B. 2008]**

15. 6 सेमी॰, 8 सेमी॰ तथा 10 सेमी॰ भुजा वाले तीन लोहे के घन को पिघला कर एक घन बनाने पर घन की भुजा कितने सेमी॰ की होगी ?

(1) 12 सेमी॰ (2) 14 सेमी॰
(3) 16 सेमी॰ (4) 18 सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1993]**

16. एक घनाभ का आयतन एक घन के आयतन का दुगुना है । यदि घनाभ की विमाएँ 9 सेमी॰, 8 सेमी॰ और 6 सेमी॰ है, तो घन का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल है—

(1) 72 सेमी॰^{2} (2) 216 सेमी॰^{2}
(3) 432 सेमी॰^{2} (4) 108 सेमी॰^{2}
[SSC Graduation Level, 2002]

17. 6 सेमी॰ भुजा का सीसे का एक घन पिघलाया जाता है और उससे फिर 27 समान घन बनाए जाते हैं, तो नए घनों की भुजा क्या होगी ?

(1) 3 सेमी॰ (2) 4 सेमी॰
(3) 2 सेमी॰ (4) इनमें से कोई नहीं
[RRB Bangalore, 2001]

18. एक घन जिसका किनारा 20 सेमी॰ माप का है, में से कितने 5 सेमी॰ माप के घन काटे जा सकते हैं ?

(1) 4 (2) 32
(3) 64 (4) 100
(5)इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1994]**

19. लकड़ी के एक बक्से की माप 20 सेमी॰ × 12 सेमी॰ × 10 सेमी॰ है । लकड़ी की मोटाई 1सेमी॰ है । इस बक्से को बनाने में लगी लकड़ी का आयतन (घन सेमी॰ में) है—

(1) 960 (2) 519
(3) 2400 (4) 1120
[SSC Graduation Level, 2003]

20. किसी ढक्कन वाले बक्स की आंतरिक माप 115 सेमी॰, 75 सेमी॰ तथा 35 सेमी॰ है तथा उस लकड़ी, जिसका वह बना है, की मोटाई 2.5 सेमी॰ है, लकड़ी का आयतन ज्ञात कीजिए—

(1) 80000 घन सेमी॰ (2) 82125 घन सेमी॰
(3) 84000 घन सेमी॰ (4) 85000 घन सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 2008]**

21. एक टंकी, जिसकी धारिता 8000 लीटर है, के बाहरी माप 3.3 मीटर × 2.6 मीटर × 1.1 मीटर हैं तथा इसकी दीवारों की मोटाई 5 सेमी॰ है । इसके नीचे की तली की मोटाई है—

(1) 1 मीटर (2) 1.1 मीटर
(3) 1 डेसीमी॰ (4) 90 सेमी॰
[SSC Graduation Level, 2003]

22. दो घनों के आयतनों का अनुपात 8 : 1 है, इनकी कोरों की लम्बाइयों का अनुपात क्या होगा ?

(1) 8 : 1 (2) $2\sqrt{2}:1$
(3) 2 : 1 (4) 3 : 1
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt Grade, 1990]**

23. एक बेलन की ऊँचाई 80 सेमी॰ तथा उसके आधार का व्यास 7 सेमी॰ है । बेलन के सम्पूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल क्या है ?

(1) 1873 वर्ग सेमी॰ (2) 183.7 वर्ग सेमी॰
(3) 817.3 वर्ग सेमी॰ (4) 1837 वर्ग सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं

24. समबेलन की सम्पूर्ण सतह क्या होगी, यदि ऊँचाई 5 सेमी॰ और आधार का क्षेत्रफल 616 वर्ग सेमी॰ हो–

(1) 1672 वर्ग सेमी॰ (2) 1432 वर्ग सेमी॰
(3) 1345 वर्ग सेमी॰ (4) 1476 वर्ग सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.B.I. 2009]**

25. एक बेलन का वक्रपृष्ठ 264 वर्ग मीटर है । उसका आयतन 924 घन मीटर है, तो बेलन की ऊँचाई है—

(1) 4 मीटर (2) 6 मीटर
(3) 8 मीटर (4) 10 मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB Kol. 2002]**

26. एक बेलन के पार्श्वपृष्ठ का क्षेत्रफल 1056 वर्ग सेमी॰ है और उसकी ऊँचाई 16 सेमी॰ है । बेलन का आयतन है—

(1) 5613 घन सेमी॰ (2) 5682 घन सेमी॰
(3) 5544 घन सेमी॰ (4) 5615 घन सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

27. 12 सेमी॰ लम्बे और 3 सेमी॰ चौड़े कागज के टुकड़े को बेलनाकार बनाने के लिए मोड़ा जाता है, बेलन की त्रिज्या क्या होगी ?

(1) $\frac{3}{2\pi}$ सेमी॰ (2) $\frac{6}{3\pi}$ सेमी॰

(3) $\frac{9}{5\pi}$ (4) 2π सेमी॰

(5) इनमें से कोई नहीं **[U.P. Sub., 1990]**

28. एक वृत्तीय बेलन में 61.6 घन सेमी॰ पानी भरा जा सकता है। यदि बेलन की ऊँचाई 40 सेमी॰ है और बाह्य व्यास 16 मिमी॰ है, तो बेलन की मोटाई (जिस सामग्री का बेलन बना है) है—

(1) 0.2 मिमी॰ (2) 0.3 मिमी॰

(3) 1 मिमी॰ (4) 2 मिमी॰

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

29. 1 सेमी॰ व्यास और 8 सेमी॰ लम्बी एक ताँबे की छड़ को खींचकर एक समान व्यास वाले एक तार के रूप में बनाया जाता है जिसकी लम्बाई 18 मीटर है। इस तार की त्रिज्या (सेमी॰ में) है—

(1) $\frac{1}{15}$ (2) $\frac{1}{30}$

(3) $\frac{2}{15}$ (4) 15

[SSC Graduation Level, 2002]

30. एक बेलनाकार बिना ढक्कन के पात्र को बाहर एवं भीतर दोनों ओर पेंट किया जाना है। यदि आधार की त्रिज्या 70 सेमी॰ है, इसकी ऊँचाई 1.4 मी॰ है, तो 3.50 रु॰ प्रति 100 वर्ग सेमी॰ की दर से पेन्टिंग की कीमत आएगी—

(1) 539 रु॰ (2) 269.50 रु॰

(3) 635 रु॰ (4) 317.50 रु॰

[RRB Ajmer, 2004]

31. एक कुआँ 20 फीट खोदा गया और कुएँ की चारों ओर 1 फीट मोटी दीवार बनाने में उसी मिट्टी का उपयोग किया गया। यदि दीवार की ऊँचाई 5 फीट है, तो कुएँ की त्रिज्या फीट में कितनी होगी ?

(1) $\frac{\sqrt{7}+2}{3}$ (2) $\sqrt{5}$

(3) $\frac{\sqrt{3}+2}{5}$ (4) $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$

[RRB Mahendru Ghat, 2004]

32. एक 3.5 मीटर गहरा व 2 मीटर का एक कुआँ खोदा। 0.75 रु॰ प्रति वर्ग मीटर की दर से आन्तरिक सतह पर प्लास्टर करने की कीमत होगी—

(1) 15.50 रु॰ (2) 16.50 रु॰

(3) 17.50 रु॰ (4) 18.00 रु॰

[RRB Gorakhpur, 2002]

33. 20 मी॰ व्यास वाला एक कुआँ 14 मी॰ की गहराई तक खोदा जाता है और इससे निकाली गई मिट्टी को उसके चारों ओर 5 मी॰ की चौड़ाई तक फैलाकर एक चबूतरा बना दिया जाता है। इस चबूतरे की ऊँचाई होगी—

(1) 10 मी॰ (2) 11 मी॰

(3) 11.2 मी॰ (4) 11.5 मी॰

[SSC Graduation Level, 2004]

34. एक कुएँ की मिट्टी खोदने में 75 पैसे प्रति घन मीटर की दर से 115.50 रु॰ खर्च होता है। यदि कुएँ का व्यास 2.8 मीटर हो, तो इसकी गहराई होगी—

(1) 40 मीटर (2) 25 मीटर

(3) 36 मीटर (4) 17 मीटर

(5) इनमें से कोई नहीं **[C.E.T. 2008]**

35. 2.5 मिमी॰ मोटे और बाहरी व्यास 20 सेमी॰, लम्बाई 16 सेमी॰ के खोखले के बेलन को ढालने के लिए 2 सेमी॰ व्यास के ठोस बेलन की लम्बाई क्या होनी चाहिए ?

(1) 81 सेमी॰ (2) 29.62 सेमी॰

(3) 39.5 सेमी॰ (4) 79 सेमी॰

[RRB Ajmer, 2004]

36. एक खोखली बेलनाकार नली, जो लोहे की बनी है, 20 सेमी॰ लम्बी है तथा इसके बाहरी और आंतरिक व्यास क्रमशः 8 सेमी॰ और 6 सेमी॰ है। इस नली के बनाने में प्रयुक्त होने का आयतन है $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$—

(1) 1760 घन सेमी॰ (2) 880 घन सेमी॰

(3) 440 घन सेमी॰ (4) 220 घन सेमी॰

37. दोनों सिरोंं से खुली एक बेलनाकार नली धातु की बनी है। इस नली का आन्तरिक व्यास 11.2 सेमी॰ है तथा इसकी लम्बाई 21 सेमी॰ है। धातु प्रत्येक स्थान पर 0.4 सेमी॰ मोटी है। धातु का आयतन $\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लीजिए}\right)$ है–

(1) 316 सेमी॰^{3} (2) 310 सेमी॰^{3}

(3) 306.24 सेमी॰^{3} (4) 280.52 सेमी॰^{3}

[SSC Graduation Level, 2003]

yousmahboob

38. लोहे का एक खोखला पाइप 21 सेमी० लम्बा है तथा इसका बाहरी व्यास 8 सेमी० है। यदि पाइप की मोटाई 1 सेमी० हे तथा लोहे का भार 8 ग्रा०/सेमी०^3 हो, तो पाइप का भार $\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लीजिए}\right)$ होगा—

(1) 3.696 कि० ग्रा० (2) 3.6 कि० ग्रा०
(2) 36 कि० ग्रा० (4) 36.9 कि० ग्रा०

[SSC Graduation Level, 2004]

39. 4.5 सेमी० व्यास और 10 सेमी० ऊँचाई के एक लम्ब वृत्तीय बेलन को बनाने के लिए 0.2 सेमी० मोटी तथा 1.5 सेमी० व्यास के वृत्ताकार चक्रों को पिघलाने वाली संख्या ज्ञात कीजिए—

(1) 900 (2) 250
(3) 350 (4) 450

[RRB Ajmer, 2004]

40. 2 सेमी० भुजा के लकड़ी का एक घन है। यदि इसमें अधिकतम आयतन का बेलन काटा जाए, तो शेष बची हुई लकड़ी का आयतन कितना होगा ?

(1) $\frac{9}{7}$ घन सेमी० (2) $\frac{10}{7}$ घन सेमी०
(3) $\frac{11}{7}$ घन सेमी० (4) $\frac{12}{7}$ घन सेमी०
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

41. 3 मीटर किनारेवाले एक घनाकार काठ के टुकड़े में लंबवत एक बेलनाकार छेद काट लिया गया है, जिसकी त्रिज्या 1 मीटर है। बचे हुए काठ का आयतन होगा—

(1) $18\frac{2}{7}$ घन मीटर (2) $17\frac{4}{7}$ घन मीटर
(3) $12\frac{3}{7}$ घन मीटर (4) $19\frac{4}{7}$ घन मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[P.O. 2009]**

42. 60 सेमी० व्यास वाले एक बेलनाकार बर्तन में कुछ पानी भरा हुआ है। 30 सेमी० व्यास वाला एक गोला पूर्ण रूप से उस पानी में डुबाया जाता है। इस प्रकार बर्तन में पानी की सतह में वृद्धि होगी—

(1) 2 सेमी० (2) 3 सेमी०
(3) 4 सेमी० (4) 5 सेमी०
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC, 1993]**

43. 6 सेमी० व्यास वाला एक गोला एक बेलनाकार बर्तन में, जिसमें कुछ पानी भरा है डाल दिया जाता है। यदि गोला पानी में पूर्णत: डूब जाता है तथा बर्तन का व्यास 12 सेमी० है, तो पानी की सतह कितनी ऊँची उठ जाएगी ?

(1) 1 सेमी० (2) 3.5 सेमी०
(3) 7 सेमी० (4) 4.1 सेमी०
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC, 1992]**

44. दो बेलनों के आधारों की त्रिज्याओं का अनुपात 2 : 3 है तथा उनकी ऊँचाइयों का अनुपात 5 : 3 है। इनके आयतनों का अनुपात क्या होगा ?

(1) 27 : 20 (2) 20 : 27
(3) 4 : 9 (4) 9 : 4
(5) इनमें से कोई नहीं **[Hotel Mang., 1991]**

45. दो बेलनाकार बर्तन समान मात्रा में पानी रखते हैं। यदि उनके व्यास का अनुपात 2 : 3 है, तो उनकी ऊँचाइयों का अनुपात क्या है ?

(1) 2 : 3 (2) 9 : 2
(3) 9 : 3 (4) 9 : 4
(5) इनमें से कोई नहीं **[S.S.C. 2009]**

46. एक लम्ब वृत्ताकार समबेलन का आयतन 11 सेमी० के किनारे पर बनाए गए घन के आयतन के बराबर है। यदि बेलन की ऊँचाई 14 सेमी हो, तो बेलन की त्रिज्या निकालें—

(1) 4.2 सेमी० (2) 3.4 सेमी०
(3) 5.5 सेमी० (4) 2.6 सेमी०
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.B.I. 2006]**

47. यदि किसी लम्बवृत्तीय शंकु के आधार का व्यास 14 मीटर और ऊँचाई 3 मीटर हो, तो उसका आयतन निम्नलिखित में कौन-सा होगा?

(1) $\frac{1}{2}\pi(14)^2 \times 3$ घन मी०
(2) $\pi(14)^2 \times 3$ घन मी०
(3) $\pi(7)^2 \times 3$ घन मी०
(4) 154 घन मी० **[R.R.B. 2009]**

48. यदि 24 सेमी० ऊँचाई वाले एक लम्ब वृत्तीय शंकु का आयतन 1232 सेमी०^3 है, तो उसका वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल $\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लीजिए}\right)$ है—

(1) 1254 सेमी०^2 (2) 704 सेमी०^2
(3) 550 सेमी०^2 (4) 154 सेमी०^2

[SSC Graduation Level, 2003]

49. शंकु की त्रिज्या 35 मीटर और शंकु की ऊँचाई 12 मीटर है, तो इसके वक्रपृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए ?

(1) 4070 वर्ग मीटर (2) 3540 वर्ग मीटर
(3) 3546 वर्ग मीटर (4) 3240 वर्ग मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[R.R.B. 2008]**

50. एक लम्बवृतीय शंकु की तिर्यक भुजा (तिरछी ऊँचाई) 185 सेमी॰ है और इसकी ऊँचाई 104 सेमी॰ है। उसके वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल ज्ञात करें–

(1) $88958\frac{4}{7}$ वर्ग सेमी॰
(2) $92487\frac{4}{7}$ वर्ग सेमी॰
(3) $87456\frac{4}{7}$ वर्ग सेमी॰
(4) $94326\frac{4}{7}$ वर्ग सेमी॰
(5) इनमें से कोई नहीं **[S.S.C. 2009]**

51. 14 सेमी॰ त्रिज्या के एक अर्द्धवृत्ताकार कागज के टुकड़े को मोड़कर एक शंकु बनाया गया, जो शंकु की धारित होगी–

(1) 645.32 सेमी॰^{3} (2) 622.37 सेमी॰^{3}
(3) 324.42 सेमी॰^{3} (4) 329.24 सेमी॰^{3}
(5) इनमें से कोई नहीं **[C.B.I. 2008]**

52. किसी शंक्वाकार डेरे का आयतन 1232 घन मीटर तथा फर्श का क्षेत्रफल 154 वर्ग मीटर है, तो डेरे में लगे कपड़े का क्षेत्रफल क्या होगा–

(1) 550 वर्ग मीटर (2) 420 वर्ग मीटर
(3) 320 वर्ग मीटर (4) 900 वर्ग मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[R.R.B. 2008]**

53. एक शंक्वाकार तम्बू 22 व्यक्तियों को स्थान देता है। प्रत्येक व्यक्ति को 4 वर्ग मीटर का स्थान जमीन पर चाहिए तथा साँस लेने के लिए 40 घन मीटर हवा चाहिए। शंकु की ऊँचाई ज्ञात कीजिए–

(1) 22.5 मी॰ (2) 15 मी॰
(3) 30 मी॰ (4) 45 मी॰
[RRB Ajmer, 2004]

54. 70 सेमी॰ आधार त्रिज्या और 40040 सेमी॰^{2} के वक्रपृष्ठ क्षेत्र वाले लम्ब वृत्तीय शंकु का आयतन होगा–

(1) 840000 सेमी॰^{3} (2) 824000 सेमी॰^{3}
(3) 823400 सेमी॰^{3} (4) 862400 सेमी॰^{3}
[BPSC, 2002]

55. किसी शंक्वाकार लम्बू के आधार का व्यास 19.2 मी॰ है और उसके शीर्ष की ऊँचाई 2.8 मीटर है। इस प्रकार का तम्बू लगाने के लिए वांछित कैनवस का क्षेत्रफल (वर्गमीटर में) लगभग है—

(1) 3017.1 (2) 3170
(3) 301.7 (4) 30.17
[SSC Graduation Level, 2002]

56. 14 सेमी॰ त्रिज्या और 20 सेमी॰ ऊँचाई के किसी वृत्ताकार बेंलनाकार टुकड़े को ढालकर इतनी ही त्रिज्या वाले आधार का एक ठोस शंकु बनाया गया। शंकु की ऊँचाई क्या होगी ?

(1) 36 सेमी॰ (2) 40 सेमी॰
(3) 60 सेमी॰ (4) इनमें से कोई नहीं
[Metro Railway, 2002]

57. एक 4 सेमी॰ व 8 सेमी॰ व्यास के खोखले गोले को गलाकर एक 8 सेमी॰ व्यास के आधार वाला शंकु बनाएँ, तो शंकु की ऊँचाई होगी–

(1) 12 सेमी॰ (2) 18 सेमी॰
(3) 14 सेमी॰ (4) 15 सेमी॰
[RRB Gorakhpur, 2002]

58. एक लम्बवृत्तीय बेलन का आयतन उस लम्बवृत्तीय शंकु के आयतन के बराबर है जिसकी ऊँचाई 108 सेमी॰ है और आधार का व्यास 30 सेमी॰ है। यदि बेलन की ऊँचाई 9 सेमी॰ है, तो उसके आधार का व्यास है–

(1) 30 सेमी॰ (2) 60 सेमी॰
(3) 50 सेमी॰ (4) 40 सेमी॰
[SSC Graduation Level, 2002]

59. 10 सेमी॰ × 5 सेमी॰ × 2 सेमी॰ की माप वाले लकड़ी के एक घनाभाकार टुकड़े में से 7 सेमी॰ ऊँचाई और आधार त्रिज्या 1 सेमी॰ वाला एक शंकु काटा जाता है। इस प्रक्रिया में नष्ट हुई लकड़ी का प्रतिशत है–

(1) $92\frac{2}{3}\%$ (2) $46\frac{1}{3}\%$
(3) $53\frac{2}{3}\%$ (4) $7\frac{1}{3}\%$
[SSC Graduation Level, 2002]

60. एक शंकु के आधार की त्रिज्या तथा उसकी ऊँचाई क्रमशः 3 सेमी॰ तथा 5 सेमी॰ है जबकि एक बेलन के आधार की त्रिज्या तथा उसकी ऊँचाई क्रमशः 2 सेमी॰ तथा 4 सेमी॰ है। शंकु के आयतन का बेलन के आयतन से अनुपात होगा—

(1) 15 : 8 (2) 45 : 16
(3) 15 : 16 (4) 1 : 3
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1995, Bank 2008]**

61. दो शंकुओं के आयतनों का अनुपात 2 : 3 है और उनके आधारों की त्रिज्याओं का अनुपात 1 : 2 है। उनकी ऊँचाइयों का अनुपात है—

(1) 3 : 8 (2) 8 : 3
(3) 4 : 3 (4) 3 : 4

[SSC Graduation Level, 2002]

62. यदि दो लम्बवृत्तीय शंकुओं की ऊँचाइयों में 1 : 2 का अनुपात है तथा उनके आधारों की परिमापों में 3 : 4 का अनुपात हो, तो उनके आयतनों में क्या अनुपात होगा ?

(1) 3 : 8 (2) 9 : 16
(3) 9 : 32 (4) 9 : 64
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC, 1992]**

63. एक लम्बवृत्तीय शंकु और एक लम्बवृत्तीय बेलन के आधार की त्रिज्या और ऊँचाइयाँ बराबर हैं। यदि आधार की त्रिज्या और ऊँचाई में 5 : 12 का अनुपात हो, तो बेलन और शंकु के सम्पूर्ण धरातल में अनुपात होगा—

(1) 13 : 9 (2) 17 : 9
(3) 3 : 1 (4) 34 : 9
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1992, IB 2008]**

64. एक बेलन तथा शंकु के आधार की त्रिज्याएँ एवं ऊँचाइयाँ समान हैं। उनके आयतनों का अनुपात क्या होगा ?

(1) 1 : 3 (2) 3 : 1
(3) 1 : 9 (4) 9 : 1 **[CDS, 1991]**

65. यदि एक दिए हुए शंकु की ऊँचाई दोगुनी कर दी जाए तथा आधार की त्रिज्या वही रहे, तो दिए हुए शंकु के आयतन का दूसरे शंकु के आयतन से अनुपात होगा—

(1) 2 : 1 (2) 1 : 8
(3) 1 : 2 (4) 8 : 1

[SSC Graduation Level, 2003]

66. यदि किसी शंकु के आधार का अर्द्ध-व्यास दोगुना कर दिया जाए तथा उसकी ऊँचाई में कोई परिवर्तन न किया जाए, तो नए शंकु के आयतन का प्रारम्भिक शंकु के आयतन से अनुपात होगा—

(1) 1 : 4 (2) 2 : 1
(3) 1 : 2 (4) 4 : 1

[SSC Graduation Level, 2004]

67. यदि शंकु के आधार की त्रिज्या को घटाकर आधा, समान ऊँचाई रखकर किया जाए। इसके आयतन में प्रतिशत कमी क्या होगी ?

(1) $12\frac{1}{2}\%$ (2) 50%
(3) 25% (4) 75%

[RRB Ajmer, 2004]

68. यदि एक शंकु की ऊँचाई दुगुनी कर दी जाए, तो उसका आयतन बढ़ेगा—

(1) 100% (2) 200%
(3) 300% (4) 400%

[RRB Bangalore, 2004]

69. यदि किसी शंकु के आधार की त्रिज्या एवं ऊँचाई 10% बढ़ा दी जाए, तो शंकु का आयतन कितने प्रतिशत बढ़ जाएगा ?

(1) 30% (2) 33.1%
(3) 40% (4) 42%
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 1995]**

70. एक शंकु की ऊँचाई और आधार की त्रिज्या में 100% की वृद्धि कर देने पर नए शंकु का आयतन पहले वाले शंकु का कितना गुना हो जाएगा ?

(1) आठ गुना (2) छः गुना
(3) चार गुना (4) तीन गुना
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade. 1993]**

71. $179\frac{2}{3}$ घन मीटर आयतन वाले गोले का व्यास होगा—

(1) 3.5 मीटर (2) 7 मीटर
(3) 10.5 मीटर (4) 14 मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1993]**

72. किसी गोले का आयतन $\frac{88}{21}\times(14)^3$ सेमी॰^{3} है। इस गोले का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल है $\left(\pi=\frac{22}{7}\text{ लीजिए}\right)$*—

(1) 2424 वर्ग सेमी॰ (2) 2446 वर्ग सेमी॰
(3) 2484 वर्ग सेमी॰ (4) 2464 वर्ग सेमी॰

[SSC Graduation Level, 2003]

73. धातु की एक खोखली गेंद का बाहरी व्यास 6 सेमी॰ है तथा उसकी मोटाई $\frac{1}{2}$ सेमी॰ है। इस गेंद का आयतन (सेमी॰^{3} में) $\left(\pi=\frac{22}{7}\text{ लीजिए}\right)$ है—

(1) $41\frac{2}{3}$ (2) $37\frac{2}{3}$

(3) $47\frac{2}{3}$ (4) $40\frac{2}{3}$

[SSC Graduation Level, 2004]

74. धातु के तीन ठोस गोलों जिनकी त्रिज्याएँ 1 सेमी०, 6 सेमी० और 8 सेमी० हैं, को पिघलाकर एक अन्य ठोस गोला बनाया जाता है। इस नए गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए—

(1) 10.5 सेमी० (2) 9.5 सेमी०
(3) 10 सेमी० (4) 9 सेमी०

[SSC Graduation Level, 2002]

75. धातु की तीन ठोस गेंदों, जिनकी त्रिज्याएँ 3 सेमी०, 4 सेमी० और 5 सेमी० हैं, को पिघलाकर एक अन्य ठोस गेन्द बनाई जाती है। इस न न्द की त्रिज्या है—

(1) 2 सेमी० (2) 3 सेमी०
(3) 4 सेमी० (4) 6 सेमी०

[SSC Graduation Level, 2002]

76. एक r त्रिज्या का अर्धगोल प्याला द्रव्य से पूर्ण भरा है। यदि द्रव्य को एक शंकु रूप आकार के प्याले जिसकी ऊँचाई और आधार की त्रिज्या, r है, में डाला जाए, तो कितने शंकु रूप प्याले की आवश्यकता अर्धगोल प्याले को खाली करने में लगेगी ?

(1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) 4

[RRB Mahendru Ghat, 2004]

77. एक शंकु 8.4 सेमी० ऊँचा है तथा उसके आधार की त्रिज्या 2.1 सेमी० है। इसे पिघलाकर एक गोले के रूप में ढाला गया है। गोले की त्रिज्या होगी—

(1) 2.1 सेमी० (2) 4 सेमी०
(3) 3.2 सेमी० (4) 0.4 सेमी०
(5) इनमें से कोई नहीं

78. एक शंकु के आधार की त्रिज्या 21 सेमी० और ऊँचाई 84 सेमी० है। यदि इसको गलाकर एक गोला बनाया जाता है, तो गोले की त्रिज्या होगी ?

(1) 18 सेमी० (2) 20 सेमी०
(3) 21 सेमी० (4) 23 सेमी०
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC, 1992]**

79. एक बेलन के आधार का व्यास तथा ऊँचाई क्रमश: 1.5 मीटर तथा 1 मीटर है। इसे पिघलाकर एक गोले में परिवर्तित किया जाता है। गोले का व्यास (मी० में) होगा—

(1) 3 (2) 2.25
(3) 0.75 (4) 1.5
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC 1994, RRB 2008]**

80. एक 3 cm ऊँचे धातु के ठोस बेलन के आधार की त्रिज्या के शंकु में ढ़ाला जाता है। शंकु की ऊँचाई होगी ?

(1) 3 सेमी० (2) 6 सेमी०
(3) 9 सेमी० (4) 27 सेमी०
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

81. एक 3 सेमी० त्रिज्या वलो कॉपर के गोले को पीटकर 0.2 सेमी० व्यास वाला तार बनाया जाता है। तार की लम्बाई होगी–

(1) 9 मीटर (2) 12 मीटर
(3) 18 मीटर (4) 36 मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1993]**

82. एक ताँबे क गोले जिसका व्यास 18 सेमी० है को पिघला कर 4 मिमी० व्यास वाले तार का रूप दिया जाता है, तार की लम्बाई (मीटर) में है–

(1) 143 (2) 243
(3) 343 (4) 743
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1994]**

83. एक गोले का व्यास 8 सेमी० है। गोले को पिघलाकर 3 मिमी० व्यास का तार खींचा गया है। तार की लम्बाई है—

(1) 36.9 मी० (2) 37.9 मी०
(3) 38.9 मी० (4) 39.9 मी०
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

84. 8 सेमी० त्रिज्या वाले एक गोले से 1 सेमी० त्रिज्या वाली कितनी गोलियाँ बनाई जा सकती हैं ?

(1) 512 (2) 872
(3) 1280 (4) 960
(5) इनमें से कोई नहीं **[S.S.C. 2009]**

85. 10 सेमी० त्रिज्यावाले गोलाकार बॉल को पिघलाकर 0.5 सेमी० त्रिज्यावाले गोलाकार छोटे बनाने पर बॉलों की संख्या क्या होगी ?

(1) 20 (2) 125
(3) 400 (4) 8000
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1993]**

86. एक धातु का ठोस गोला, जिसकी त्रिज्या 8 सेमी० है, पिघलाकर 2 सेमी० त्रिज्या की गोलाई में ढाला जाता है। इस प्रकार प्राप्त गोलों की संख्या है—

(1) 64 (2) 48
(3) 32 (4) 16
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

87. धातु के बने 8 सेमी० त्रिज्या के एक गोले को पिघलाकर 0.5 सेमी० त्रिज्या की कितनी गोलियाँ बनाई जा सकती हैं ?
(1) 1232 (2) 4096
(3) 3876 (4) 9246
(5) इनमें से कोई नहीं **[M.B.A. 2008]**

88. लोहे की एक बेलनाकार छड़ जिसकी ऊँचाई उसकी त्रिज्या से आठ गुनी है को पिघलाकर गोले बनाए जाते हैं जिनकी त्रिज्या बेलन की त्रिज्या से आधी है। गोले की संख्या है–
(1) 16 (2) 4
(3) 12 (4) 48
(5) इनमें से कोई नहीं **[H.M. 2009]**

89. धातु के 12 सेमी० त्रिज्या वाले शंकु जिसकी ऊँचाई 24 सेमी० है को पिघलाकर 2 सेमी० त्रिज्या वाले गोले बनाए जाते हैं, गोले की संख्या क्या है ?
(1) 108 (2) 120
(3) 144 (4) 180
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC, 1991]**

90. दो गोलों की त्रिज्याओं का अनुपात 1 : 2 है। उनके पृष्ठ-क्षेत्रफलों का अनुपात क्या होगा ?
(1) 1 : 2 (2) 1 : 4
(3) $1 : \sqrt{2}$ (4) 3 : 8 **[NDA, 1990]**

91. दो गोलों की त्रिज्याओं में 1 : 4 का अनुपात है। उनके पृष्ठ क्षेत्रफलों में अनुपात होगा–
(1) 1 : 4 (2) 1 : 8
(3) 1 : 12 (2) 1 : 16
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

92. यदि दो गोले के धरातल में 9 : 16 का अनुपात है, तो उनके आयतनों में क्या अनुपात होगा ?
(1) 3 : 4 (2) 9 : 16
(3) 27 : 64 (4) 81 : 256
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC, 1995]**

93. यदि गोले के पृष्ठ क्षेत्रफल 4 : 25 के अनुपात में हों, तो उनके आयतनों का अनुपात होगा—
(1) 4 : 25 (2) 25 : 4
(3) 125 : 4 (4) 8 : 125
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC, 1993]**

94. एक गोले तथा घन के पृष्ठ क्षेत्रफल बराबर हैं। गोले के आयतन का घन के आयतन से अनुपात होगा—
(1) $\sqrt{\pi} : \sqrt{6}$ (2) $\sqrt{2} : \sqrt{\pi}$
(3) $\sqrt{\pi} : \sqrt{3}$ (4) $\sqrt{6} : \sqrt{\pi}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[UDC, 1993]**

95. एक गोला का आयतन और उसके पृष्ठ क्षेत्र का अनुपात 27 सेमी० हो, तो गोले की त्रिज्या होगी—
(1) 9 सेमी० (2) 27 सेमी०
(3) 81 सेमी० (4) 243 सेमी०
(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1993]**

96. गोलों A और B की त्रिज्याएँ क्रमशः 40 सेमी० और 10 सेमी० हैं। A के पृष्ठीय क्षेत्रफल का B के पृष्ठीय क्षेत्रफल से अनुपात है—
(1) 1 : 16 (2) 4 : 1
(3) 1 : 4 (4) 16 : 1
[SSC Graduation Level, 2003]

97. एक सिलेण्डर की त्रिज्या व आयतन किसी ठोस गोले की त्रिज्या व आयतन के समान है, तो सिलेण्डर की ऊँचाई होगी–
(1) $\frac{4}{3} \times$ त्रिज्या (2) $\frac{2}{3} \times$ त्रिज्या
(3) $\frac{3}{2} \times$ त्रिज्या^{2} (4) $\frac{4}{3} \times$ त्रिज्या^{2}
[RRB Gorakhpur, 2004]

98. r त्रिज्यावाले गोले का आयतन उसके पृष्ठीय क्षेत्रफल को निम्नलिखित द्वारा गुणा करने पर प्राप्त होगा—
(1) $r/3$ (2) $3r$
(3) $4r/3$ (4) 4/3
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1992]**

99. आधार की त्रिज्या r वाले किसी लम्ब वृत्ताकार बेलन का वक्रपृष्ठ उसके आयतन को निम्नलिखित द्वारा गुणा करने पर प्राप्त होगा—
(1) $2r$ (2) $2/r$
(3) $2r^2$ (4) $2/r^2$
(5) इनमें से कोई नहीं **[Income Tax, 1992]**

100. यदि किसी गोले की त्रिजया तिगुनी हो जाती है, तो उसका आयतन होगा—
(1) 3 गुना (2) 6 गुना
(3) 9 गुना (4) 27 गुना
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB 2009]**

101. यदि किसी बेलन और शंकु के आधार की त्रिज्या एवं ऊँचाई प्रत्येक r के बराबर है तथा अर्द्धगोले की त्रिज्या भी r है, तो शंकु, बेलन और अर्द्धगोले के आयतन में अनुपात है—
(1) 1 : 2 : 3 (2) 1 : 3 : 2
(3) 2 : 1 : 3 (4) 3 : 2 : 1
(5) इनमें से कोई नहीं **[Delhi Police, 1995]**

102. एक बेलन और गोलार्द्ध एक ही आधार पर स्थित हैं तथा उसकी ऊँचाई बराबर है। यदि बेलन तथा गोलार्द्ध के आयतन क्रमशः V_1 और V_2 हो, तो—

(1) $V_1 = 2\ V_1$ (2) $V_2 = 2\ V_1$

(3) $2\ V_1 = 3\ V_2$ (4) $3\ V_1 = 2\ V_2$

[UDC, 1993]

103. एक लम्ब वृत्तीय बेलन और एक गोले का आयतन समान है उनकी त्रिज्याएँ भी समान हैं। यदि बेलन की ऊँचाई h है और गोले का व्यास d है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा तथ्य सही है ?

(1) $h = d$ (2) $2h = d$

(3) $2h = 3d$ (4) $3h = 2d$

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

104. एक r त्रिज्या के ठोस अर्ध गोले में से काटकर निकाले गए शंकु का अधिक से अधिक आयतन होगा—

(1) πr^3 (2) $\frac{1}{3}\pi r^3$

(3) $\frac{2}{3}\pi r^3$ (4) $\frac{4}{3}\pi r^3$

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asst. Grade, 1992]**

105. यदि एक गोले की त्रिज्या दुगुनी कर दी जाए, तो उसके पृष्ठ क्षेत्रफल में कितना गुना वृद्धि होगी ?

(1) 2 गुना (2) 4 गुना

(3) 6 गुना (4) 8 गुना

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asstt. Grade, 1992]**

106. गोले की त्रिज्या में 50% की वृद्धि की जाए, तो उसके पृष्ठ क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत की वृद्धि होगी ?

(1) 100% (2) 125%

(3) 150% (4) 200%

(5) इनमें से कोई नहीं **[Asst. Grade, 1993]**

107. एक आयतकार पिंड के आधार पर क्षेत्रफल 70 वर्ग सेंटी मीटर है और दो आसन्न पृष्ठों के क्षेत्रफल क्रम से 50 वर्ग सेमी॰ और 35 वर्ग सेमी॰ है, तो पिंड का आयतन क्या होगा ?

(1) 350 घन सेमी॰ (2) 420 घन सेमी॰

(3) 365 घन सेमी॰ (4) 540 घन सेमी॰

(5) इनमें से कोई नहीं **[SSC, 2008]**

108. एक समपिरामिड का आधार $5\sqrt{2}$ सेमी भुजा वाला वर्ग है तथा इसकी ऊँचाई 5 सेमी है। इसका तिर्यक् पृष्ठ कितना होगा ?

(1) $25\sqrt{3}$ वर्ग सेमी (2) 240 सेमी

(3) $100\sqrt{3}$ वर्ग सेमी (4) 520 वर्ग सेमी

109. एक ठोस प्रिज्म का आधार त्रिभुजाकार है जिसकी भुजाएँ 3, 4 तथा 5 सेमी है। इसका सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल क्या है यदि ऊँचाई 8 सेमी है ?

(1) 96 वर्ग सेमी (2) 108 वर्ग सेमी

(3) 72 वर्ग सेमी (4) 110 वर्ग सेमी

110. 45 सेमी ऊँची एक बाल्टी, जो एक शंकु छिन्नक (frustum) के रूप में है, के सिरों की त्रिज्याएँ 28 सेमी तथा 7 सेमी है। उसकी धारिता तथा पृष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात करें।

(1) $15435\,\pi$ घन सेमी, $105\sqrt{274}$ वर्ग सेमी

(3) $25435\,\pi$ घन सेमी, $105\sqrt{274}$ वर्ग सेमी

(3) $16335\,\pi$ घन सेमी, $110\sqrt{5}$ वर्ग सेमी

(4) $2024\,\pi$ घन सेमी, 105.2 वर्ग सेमी

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answer)

1. (3)	**2.** (1)	**3.** (1)	**4.** (4)	**5.**(1)
6. (2)	**7.** (2)	**8.** (4)	**9.** (1)	**10.** (2)
11. (1)	**12.** (3)	**13.** (2)	**14.** (3)	**15.** (1)
16. (2)	**17.** (3)	**18.** (3)	**19.** (1)	**20.** (2)
21. (3)	**22.** (3)	**23.** (4)	**24.** (1)	**25.** (2)
26. (3)	**27.** (1)	**28.** (3)	**29.** (2)	**30.** (1)
31. (4)	**32.** (2)	**33.** (3)	**34.** (2)	**35.** (4)
36. (3)	**37.** (3)	**38.** (1)	**39.** (4)	**40.** (4)
41. (2)	**42.** (4)	**43.** (1)	**44.** (2)	**45.** (4)
46. (3)	**47.** (4)	**48.** (3)	**49.** (1)	**50.** (1)
51. (2)	**52.** (1)	**53.** (3)	**54.** (4)	**55.** (3)
56. (3)	**57.** (3)	**58.** (2)	**59.** (1)	**60.** (3)
61. (2)	**62.** (3)	**63.** (2)	**64.** (2)	**65.** (3)
66. (4)	**67.** (4)	**68.** (1)	**69.** (2)	**70.** (1)
71. (2)	**72.** (4)	**73.** (3)	**74.** (4)	**75.** (4)
76. (2)	**77.** (1)	**78.** (3)	**79.** (4)	**80.** (3)
81. (4)	**82.** (2)	**83.** (2)	**84.** (1)	**85.** (4)
86. (1)	**87.** (2)	**88.** (4)	**89.** (1)	**90.** (2)
91. (4)	**92.** (3)	**93.** (4)	**94.** (4)	**95.** (3)
96. (4)	**97.** (1)	**98.** (1)	**99.** (2)	**100.** (4)
101. (2)	**102.** (3)	**103.** (4)	**104.** (2)	**105.** (2)
106. (2)	**107.** (1)	**108.** (3)	**109.** (2)	**110.** (1)

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (3) घनाभ का सम्पूर्ण पृष्ठ

$= 2\,(15 \times 10 + 10 \times 4 + 4 \times 15)$

$= 500$ वर्ग मी०

2. (1) ईट का पृष्ठीय क्षेत्रफल

$= 2\,(10 \times 4 + 4 \times 3 + 3 \times 10)$

$= 2\,(40 + 12 + 30) = 164$ वर्ग सेमी०

3. (1) परिणामी घनाभ की आसन्न भुजाएँ क्रमशः 16 सेमी०, 8 सेमी० और 8 सेमी० हो जाएगी।

अतः उसका पृष्ठ क्षेत्रफल

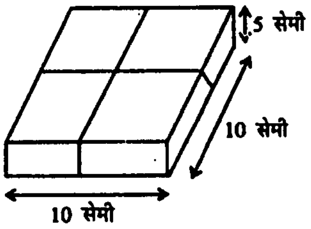
= 3 (ल० × चौ० + चौ० × ऊ० + ऊ० × ल०)

$= 2\,(16 \times 8 + 8 \times 8 + 8 \times 16)$

$= 2\,(128 + 64 + 128) = 640$ वर्ग सेमी०

4. (4) अभीष्ट संख्या $= \dfrac{56 \times 35 \times 28}{8 \times 5 \times 4} = 343$

5. (1) चार घनाकार लकड़ी के टुकड़े पास-पास निम्न प्रकार रखे जाएँगे—



∴ घनाभ का कुल पृष्ठ क्षेत्रफल

$= 2\,(10 \times 5 + 10 \times 5 + 10 \times 10)$

= 400 सेमी०^2

6. (2) माना टंकी की लम्बाई = x डेमी०

तो गहराई $= \dfrac{x}{3}$ डेमी०

तथा चौड़ाई $= \left(x - \dfrac{x}{3}\right) \times \dfrac{1}{3} \times \dfrac{1}{2} = \dfrac{x}{9}$ डेमी०

∴ टंकी का आयतन $= x \times \dfrac{x}{9} \times \dfrac{x}{3} = 216$

या, $x^3 = 216 \times 27$

या, $x = 18$ डेमी०

7. (2) माना ऊँचाई $= h$ मीटर, तो चौड़ाई $= 2h$ मीटर और लम्बाई $= 4h$ मीटर

∴ $4h \times 2h \times h = 512$

या, $h^3 = 64$

या, $h = 4$ मीटर

∴ लम्बाई $= 4 \times 4 = 16$ मीटर

8. (4) अभीष्ट लम्बाई $= \sqrt{(5)^2 + (4)^2 + (3)^2}$

$= \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$ मी०

(1) अभीष्ट लम्बाई $= \sqrt{(10)^2 + (6)^2 + (4)^2}$

$= \sqrt{152} = 2\sqrt{38}$ मी०

10. (2) माना ठोस घन की भुजा x हो,

तो घन का पृष्ठ क्षेत्रफल $= 6x^2$

समान आयतन के घनाभों में काटने के बाद एक घनाभ का पृष्ठ क्षेत्रफल

$= 2\left(\dfrac{x}{2} \times x + \dfrac{x}{2} \times x + x \times x\right)$

$= 4x^2$ वर्ग इकाई

∴ अभीष्ट अनुपात $= \dfrac{6x^2}{4x^2} = 3:2$

11. (1) घन का कुल पृष्ठ क्षेत्रफल

$= 6 \times$ (भुजा)^2

$= 6 \times 25 = 150$ वर्ग मी०

घन काआयतन = (भुजा)^3 $= (5)^3$

= 125 घन मी०

12. (3) $6 \times$ (भुजा)^2 = 600 वर्ग सेमी०

∴ भुजा = 10 सेमी०

घन का विकर्ण $= 10\sqrt{3}$ सेमी०

13. (2) माना घन की प्रत्येक भुजा $= a$ मीटर

तब, $6a^2 = 726$

या, $a^2 = \dfrac{726}{6} = 121$

∴ $a = 11$

∴ घन का आयतन

$= (11 \times 11 \times 11)$ घन मीटर

$= 1331$ घन मीटर

14. (3) नए घन का आयतन

$= (9)^3 + (12)^3 + (15)^3$

$= 729 + 1728 + 3375 = 5832$ घन सेमी०

∴ नए घन की एक भुजा = 18 सेमी०

TRICK : नए घन की एक भुजा

$$= \frac{9+12+15}{2} = \frac{36}{2} = 18 \text{ सेमी०}$$

15. (1) नए घन की एक भुजा

$$= \sqrt[3]{6^3+8^3+10^3}$$

$$= \sqrt[3]{216+512+1000}$$

$$= \sqrt[3]{1728} = 12 \text{ सेमी०}$$

TRICK :

नए घन की एक भुजा $= \frac{6+8+10}{2}$

= 12 सेमी०

16. (2) घन का आयतन = (भुजा)^3

$$= \frac{1}{2} \text{ (घनाभ का आयतन)}$$

$$= \frac{1}{2}(9\times8\times6)$$

या, भुजा = 6 सेमी०

∴ घन का सम्पूर्ण पृष्ठ = 6 × (भुजा)^2

= 6 × (6)^2

= 216 सेमी०^2

17. (3) नए घनों का आयतन $= \frac{(6)^3}{27} = 8$ घन सेमी०

∴ नए घनों की भुजा $= \sqrt[3]{8} = 2$ सेमी०

18. (3) छोटे घनों की संख्या $= \frac{20\times20\times20}{5\times5\times5}$

= 64

19. (1) बक्से में लगी लकड़ी का आयतन

= (20 × 12 × 10) – [(20 – 2) × (12 – 2) × (10 – 2)]

= 2400 – 1440 = 960 घन सेमी०

20. (2) बक्से की बाहरी माप = (115 + 5)सेमी०, (75 + 5) सेमी० और (35 + 5) सेमी०

∴ लकड़ी का आयतन

$= 120\times80\times40 - 115\times75\times35$

$= 384000 - 301875$

= 82125 घन सेमी०

21. (3) माना तली की मोटाई = x सेमी०

तब, (330 – 10) (260 – 10) (110 – x) = 8000 लीटर

या, 320 × 250 (110 – x)

= 80000000 घन सेमी०

या, x = 10 सेमी० = 1 डेसीमी०

22. (3) माना घनों की कोरें क्रमशः a तथा b हैं, तो

$$\frac{a^3}{b^3} = \frac{8}{1} \text{ अर्थात् } \left(\frac{a}{b}\right)^3 = \left(\frac{2}{1}\right)^3$$

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{2}{1} = 2:1$$

23. (4) बेलन के सम्पूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल

$$= 2\pi r(r+h) = 2\times\frac{22}{7}\times\frac{7}{2}\left(\frac{7}{2}+80\right)$$

= 1837 वर्ग सेमी०

24. (1) माना आधार की त्रिज्या = r सेमी०

तो, $\pi r^2 = 616$

$$\therefore r^2 = \frac{616}{\pi} = \frac{616\times7}{22} = 28\times7$$

$$\therefore r = \sqrt{28\times7} = 14$$

सम्पूर्ण सतह = $2\pi r(r+h)$ वर्ग सेमी०

$= 2\times\frac{22}{7}\times14(14+5)$ वर्ग सेमी०

$= 2\times22\times2\times19 = 1672$ वर्ग सेमी०

25. (2) बेलन का वक्रपृष्ठ = $2\pi rh$

प्रश्नानुसार, $264 = 2\times\frac{22}{7}\times rh$

या, $rh = 42$

फिर, $\pi r^2 h = 924$ या, $r = 7$

∴ $h = 6$ मी०

26. (3) $2\pi rh = 1056$

$$\therefore r = \frac{1056}{2\pi\times h} = \frac{1056}{2\times\frac{22}{7}\times16}$$

$$= \frac{1056}{2\times22\times16}\times7 = 10.5 \text{ सेमी०}$$

∴ बेलन का आयतन = $\pi r^2 h$

$$= \frac{22}{7} \times (10.5)^2 \times 16$$

$$= \frac{22}{7} \times 10.5 \times 10.5 \times 16$$

$= 5544$ घन सेमी०

27. (1) $2\pi r = 3$ सेमी०

या, $r = \frac{3}{2\pi}$

28. (3) बेलन का आंतरिक त्रिज्या $= r$

अत: $\pi r^2 h = 61.6$

$$\therefore \quad r^2 = \frac{61.6 \times 7}{10 \times 40 \times 22}$$

$$\therefore \quad r = 0.7\text{cm} = 0.7 \times 10\text{mm} = 7\text{mm}$$

बाह्य त्रिज्या $= \frac{16}{2} = 8\text{mm}$

अत: बेलन की मोटाई $= 8 - 7 = 1\text{mm}$

29. (2) ताँबे की छड़ का आयतन $= \pi \times (0.5)^2 \times 8$

तथा तार का आयतन $= \pi \times r^2 \times 1800$

तब, $\pi + r^2 \times 1800 = \pi \times 0.25 \times 8$

या, $r^2 = \frac{0.25 \times 8}{1800} = \frac{1}{900}$

या, $r = \frac{1}{30}$ सेमी०

30. (1) कुल क्षेत्रफल जिसे रंगा जाना है

$$= 2(2\pi rh + \pi r^2)$$

$$= 2\left(2 \times \frac{22}{7} \times 70 \times 140 + \frac{22}{7} \times 70 \times 70\right)$$

$= 2\ (61600 + 15400)$

$= 2 \times 77000 = 154000$ वर्ग सेमी०

∴ रंगने में अभीष्ट लागत $= \frac{154000}{1000} \times 3.50$

$= 539$ रु०

31. (4) माना यदि कुएँ की त्रिज्या $= r$ फीट

तो, $\pi[(r+1)^2 - (r)^2] \times 5 = \pi r^2 \times 20$

या, $(2r+1) \times 1 = r^2 \times 4$

या, $4r^2 - 2r - 1 = 0$

या, $r = \frac{2 \pm \sqrt{4+16}}{8} = \frac{\sqrt{5}+1}{4}$ फीट

32. (2) कुआँ की आन्तरिक सतह पर प्लास्टर करने की कीमत

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 1 \times \frac{7}{2} \times 0.75 = 16.50$ रु०

33. (3) कुएँ से निकाली गई कुल मिट्टी का आयतन

$= \frac{22}{7} \times (10)^2 \times 14 = 1400\pi$ घन मी०²

चबूतरे का क्षेत्रफल $= \pi(R^2 - r^2)$

$= \pi(15^2 - 10^2) = 125\pi$ मी०

∴ चबूतरे की ऊँचाई $= \frac{1400\pi}{125\pi}$

$= 11.2$ मी०

34. (2) 75 पैसा लगता है 1 घन मीटर मिट्टी खोदने में

∴ 115.50 रु० लगेगा $\frac{100}{75} \times \frac{11550}{100}$ घन मीटर मिट्टी खोदने में $= 154$ घन मीटर

कुएँ की त्रिज्या $= \frac{2.8}{2} = 1.4$ मीटर

माना कुएँ की गहराई $= h$ मीटर

∴ कुएँ का आयतन $= \pi r^2 h$ घन मीटर

$= \frac{22}{7} \times \frac{14}{10} \times \frac{14}{10} h$ घन मीटर

$$\therefore \quad \frac{22}{7} \times \frac{14}{10} \times \frac{14}{10} h = 154$$

$$\therefore \quad h = 25$$

अर्थात् कुएँ की गहराई 25 मीटर होगी।

35. (4) माना कि ठोस बेलन की ऊँचाई h सेमी० है।

तो प्रश्नानुसार,

$$\pi \times \left(\frac{2}{2}\right)^2 \times h$$

$$= \pi \times \left\{\left(\frac{20}{2}\right)^2 - \left(\frac{19.5}{2}\right)^2\right\} \times 16$$

या, $h = \{100 - 95.0625\} \times 16$

$= 4.9375 \times 16 = 79$ सेमी०

36. (3) नली में प्रयुक्त लोहे के आयतन

$= \pi R_1^2 h - \pi R_2^2 h$

(जहाँ R_1 बाहरी तथा R_2 भीतरी त्रिज्या है)

$= \pi h(R_1^2 - R_2^2)$

$= \frac{22}{7}\times 20(4^2 - 3^2) = 440$ घन सेमी०

37. (3) धातु का अभीष्ट आयतन $= \pi r_1^2 h - \pi r_2^2 h$

$= \pi h(r_1^2 - r_2^2)$

$= \frac{22}{7}\times 21\left[\left(\frac{12}{2}\right)^2 - \left(\frac{11.2}{2}\right)^2\right]$

$= 66 \times 4.64 = 306.24$ घन सेमी०

38. (1) पाइप में लगी धातु का आयतन

$= \pi (R^2 - r^2)\, h$

$= \frac{22}{7}(4^2 - 3^2)\times 21 = 22\times 21$

∴ पाइप का भार $= 22 \times 21 \times 8 = 3696$

$= 3.699$ कि० ग्रा०

39. (4) माना वृत्ताकार चक्रों की संख्या = x

तो प्रश्नानुसार,

$\pi\times\left(\frac{15}{2}\right)^2\times 0.2\times x = \pi\times\left(\frac{45}{2}\right)^2\times 100$

या, $x = 450$

40. (4) बेलन की ऊँचाई = 2 सेमी०

तथा त्रिज्या = 1 सेमी०

घन का आयतन $= 2^3 = 8$ घन सेमी०

तथा बेलन का आयतन $= \frac{22}{7}\times 1\times 1\times 2$

$= \frac{44}{7}$ घन सेमी०

∴ लेष लकड़ी का आयतन $= 8 - \frac{44}{7}$

$= \frac{56-44}{7} = \frac{12}{7}$ घन सेमी०

41. (2) घन का आयतन = (भुजा)³ = $(3)^3$

= 27 घन मीटर

बेलन का आयतन $= \pi r^2 h = \frac{22}{7}\times 1^2\times 3$

घन मीटर $= \frac{66}{7}$ घन मीटर

∴ बचे हुए काठ का आयतन

$= \left(22 - \frac{66}{7}\right) = \frac{189-66}{7}$

$= \frac{123}{7} = 17\frac{4}{7}$ घन मीटर।

42. (4) गीले का आयतन

$= \frac{4}{3}\pi 15\times 15\times 15$ घन सेमी०

$= 4500\,\pi$ घन सेमी०

∴ पानी की सतह में वृद्धि

$= \frac{4500\pi}{\pi\times 30\times 30} = 5$ सेमी०

43. (1) पानी की सतह में उठाव $= \frac{\frac{4}{3}\pi(3)^3}{\pi r(6)^2}$

$= 1$ सेमी०

44. (2) माना बेलनों की त्रिज्याएँ क्रमशः $2r$ तथा $3r$ हैं। तथा ऊँचाई $5h$ तथा $3h$, तब

आयतनों का अनुपात $= \frac{\pi(2r)^2\times 5h}{\pi(3r)^2\times 3h}$

$= 20 : 27$

45. (4) **TRICK :** $= \frac{\pi\left(\frac{2}{2}\right)^2 h_1}{\pi\left(\frac{3}{2}\right)^2 h_2} = 1$

$\therefore \frac{h_1}{h_2} = 9 : 4$

46. (3) घन का आयतन $= (11)^3$ सेमी०

यदि बेलन की त्रिज्या r सेमी० है।

जहाँ $h = 14$ सेमी०

∴ समबेलन का आयतन $= \pi r^2 h$

$= \frac{22}{7}\times r^2\times 14$ घन सेमी०

$= 44\pi^2$ घन सेमी०

प्रश्न से, समबेलन का आयतन = घन का आयतन

∴ $44\,\pi^2 = 11 \times 11 \times 11$

∴ $r = \frac{11}{2} = 5.5$

∴ बेलन की त्रिज्या = 5.5 सेमी०

47. (4) अभीष्ट आयतन $=\frac{1}{3}\pi r^2 h$

$=\frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times(7)^2\times 3$

$= 154$ घन मी॰

48. (3) लम्ब वृत्तीय शंकु का आयतन $=\frac{1}{3}\pi r^2 h$

या, $1232=\frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times r^2\times 24$

या, $r=7$

∴ शंकु की तिर्यक ऊँचाई

$=\sqrt{h^2+r^2}=\sqrt{(24)^2\times(7)^2}$

$= 25$ सेमी॰

∴ शंकु का वक्रपृष्ठ $=\pi rl$

$=\frac{22}{7}\times 7\times 25=550$ वर्ग सेमी॰

49. (1) $r=35$ मीटर, $h=12$ मीटर

∴ $l=\sqrt{r^2+h^2}$

$=\sqrt{(35)^2+(12)^2}$ मीटर

$=\sqrt{1225+144}$ मीटर

$=\sqrt{1369}$ मीटर $=37$ मीटर

∴ वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल $=\pi rl$

$=\frac{22}{7}\times 35\times 37$ वर्ग मीटर

$= 4070$ वर्ग मीटर

50. (1) $l = 185$ सेमी॰

$h = 104$ सेमी॰

∴ $r^2+h^2=l^2$

या, $r^2=l^2-h^2=185^2-104^2$

$=289\times 81$ सेमी॰^{2}

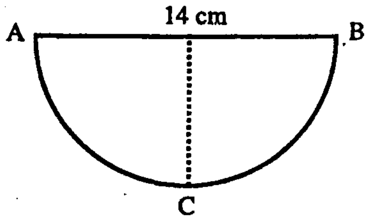
∴ $r=17\times 9$ सेमी॰

∴ वक्रपृष्ठ क्षेत्रफल $=\pi rl$

$=\frac{22}{7}\times 153\times 185$

$=88958\frac{4}{7}$ वर्ग सेमी॰

51. (2)



शंकु की तिर्यक ऊँचाई = 14 सेमी॰

आधार वृत्त की परिधि = अर्द्धवृत्त ABC की

लम्बाई $=\frac{1}{2}2\pi r=\frac{22}{7}\times 14=44$ सेमी॰

आधार वृत्त की परिधि $=2\pi R$

(जहाँ R = आधार त्रिज्या)

∴ $2\pi R=44$

या, $2\times\frac{22}{7}\times R=44$

∴ $R=7$ सेमी॰

∴ शंकु की ऊँचाई $=h=\sqrt{l^2-R^2}$

$=\sqrt{14^2-7^2}=7\sqrt{3}$ सेमी॰

∴ शंकु की धारिता $=\frac{1}{3}\pi R^2 h$

$=\frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times(7)^2\times 7\sqrt{3}$

$=\frac{1078\times 1.732}{3}$ सेमी॰^{3}

$= 622.37$ सेमी॰^{3}

52. (1) $\frac{1}{3}\pi r^2 h=1232$ घन मीटर ...(i)

और आधार का क्षेत्रफल $\pi r^2 = 154$ वर्ग मीटर ...(ii)

(i) में (ii) से भाग देने पर, $\frac{1}{3}h=8$

∴ $h = 24$ मीटर

समीकरण (ii) से, $\frac{22}{7}r^2=154$ वर्ग मीटर

या, $r^2=7\times 7$ वर्ग मीटर

∴ $r = 7$ मीटर

∴ $l=\sqrt{h^2+r^2}=\sqrt{(24)^2+(7)^2}$

$=\sqrt{576+49}$

$= \sqrt{625} = 25$ मीटर

∴ कपड़े का क्षेत्रफल $= \pi rl$

$= \frac{22}{7} \times 7 \times 25$ वर्ग मीटर

$= 550$ वर्ग मीटर।

53. (3) माना शंक्वाकार तम्बू की त्रिज्या $= r$ मीटर

22 व्यक्तियों के लिए जमीन पर आवश्यक क्षेत्रफल $= 22 \times 4$ वर्ग मीटर $= 88$ वर्ग मीटर

प्रश्नानुसार, $\pi r^2 = 88$ या, $r^2 = 28$

तथा शंकु का आयतन $= 40 \times 22$

या, $\frac{1}{3}\pi r^2 h = 40 \times 22$

या, $h = 30$ सेमी॰

54. (4) शंकु का वक्रपृष्ठ $= \pi rl = 40040$

या, $l = 182$ सेमी॰

फिर, $h^2 = l^2 - r^2$

$= (182)^2 - (70)^2 = 28224$

∴ $h = 168$

∴ शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times (70)^2 \times 168$

$= 862400$ सेमी॰^{3}

55. (3) आधार की त्रिज्या $= \frac{19.2}{2} = 9.6$ मी॰

∴ तिर्यक ऊँचाई $= \sqrt{(2.8)^2 + (9.6)^2}$

$= 10$ मी॰

∴ कैनवस का क्षेत्रफल

$= \pi rl$

$= \frac{22}{7} \times 9.6 \times 10 = 301.7$ वर्ग मी॰

56. (3) माना ठोस शंकु की ऊँचाई = h सेमी॰

तब, $\frac{1}{3} \times \pi \times (14)^2 \times h$

$= \pi \times (14)^2 \times 20$

या, h = 60 सेमी॰

57. (3) माना शंकु की ऊँचाई $= h$ सेमी॰

तब, $\frac{1}{3}\pi \times 4(4)^2 \times h$

$= \frac{4}{3}\pi\left[\left(\frac{8}{2}\right)^3 - \left(\frac{4}{2}\right)^3\right]$

या, $h = 14$ सेमी॰

58. (2) शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi(15)^2 \times 108$

बेलन का आयतन $= \pi \times r^2 \times 9$

∴ $\pi \times r^2 \times 9 = \frac{1}{3}\pi(15)^2 \times 108$

या, $r = 30$

∴ आधार का व्यास $= 2 \times 30 = 60$ सेमी॰

59. (1) नष्ट हुई लकड़ी $= [10 \times 5 \times 2] - \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$= (100) - \frac{1}{3} \times \frac{22}{7}(1)^2 \times 7$

$= 92\frac{2}{3}$ घन सेमी॰

∴ अभीष्ट प्रतिशत $= 92\frac{2}{3}\%$

60. (3) शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi(r)^2 h$

$= \frac{1}{3}\pi(3)^2 \times 5 = 15\pi$ घन सेमी॰

तथा बेलन का आयतन

$= \pi(2)^2 \times 4 = 16\pi$ घन सेमी॰

∴ अभीष्ट अनुपात $= 15 : 16$

61. (2) ऊँचाइयों का अभीष्ट अनुपात

$\frac{\frac{1}{3}\pi(R_1)^2 h_1}{\frac{1}{3}\pi(R_2)^2 h_2} = \frac{2}{3}$ या, $\frac{(1)^2 h_1}{4h_2} = \frac{2}{3}$

या, $\frac{h_1}{h_2} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{1} = \frac{8}{3} = 8 : 3$

62. (3) आधार की परिमापों में अनुपात $= 3 : 4$

∴ $2\pi r_1 : 2\pi r_2 = 3 : 4$

या, $\frac{r_1}{r_2} = \frac{3}{4}$

तथा $h_1 : h_2 = 1 : 2$

$$\therefore \frac{1}{3}\pi r_1^2 h_1 : \frac{1}{3}\pi r_2^2 h = \frac{r_1^2 h_1}{r_2^2 h_2}$$

$$= \frac{9}{16}\times\frac{1}{2} = 9:32$$

63. (2) माना कि आधार की त्रिज्या $= r$ सेमी॰
और ऊँचाई $= h$ सेमी॰

$$\therefore \frac{r}{h} = \frac{5}{12} \text{ या, } r = \frac{5h}{12}$$

∴ बेलन का सम्पूर्ण धरातल

$$= 2\pi rh + 2\pi r^2$$

$$= 2\pi\left(\frac{5h}{12}\times h + \frac{25h^2}{144}\right)$$

$$= 2\pi\frac{85h^2}{144} \text{ वर्ग सेमी॰}$$

और शंकु का सम्पूर्ण धरातल

$$= \pi r^2 + \pi rl$$

$$= \pi\left(\frac{25h^2}{144} + \frac{5h}{12}\times\frac{13h}{12}\right) = \frac{90\pi h^2}{144}$$

∴ अभीष्ट अनुपात

$$= \frac{2\pi\times 85h^2}{144} : \frac{90\pi h^2}{144} = 17:9$$

64. (2) माना प्रत्येक की त्रिज्या $= r$ तथा ऊँचाई $= h$

तब, अभीष्ट अनुपात $= \dfrac{\pi r^2 h}{\frac{1}{3}\pi r^2 h} = \dfrac{3}{1}$

$$= 3:1$$

65. (3) माना प्रारम्भिक शंकु की ऊँचाई $= x$
तथा त्रिज्या $= r$

∴ शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi^2 h = \frac{1}{3}\pi r^2 x$

फिर, नए शंकु की ऊँचाई $= 2x$
तथा त्रिज्या $= r$

∴ नए, शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2 2x$

∴ अभीष्ट अनुपात $= \dfrac{\frac{1}{3}\pi r^2 x}{\frac{1}{3}\pi r^2 x}$

$$= \frac{1}{2} = 1:2$$

66. (4) माना प्रारम्भिक शंकु के आधार का अर्द्धव्यास x है तथा ऊँचाई h है, तब

आयतन $= \frac{1}{3}\pi x^2 h$

लेकिन आधार की त्रिज्या दोगुनी कर देने पर

आयतन $= \frac{1}{3}\pi(2x)^2 h$

∴ अभीष्ट अनुपात $= \dfrac{\frac{1}{3}\pi(2x)^2 H}{\frac{1}{3}\pi x^2 h}$

$$= 4:1$$

67. (4) शंकु के आयतन में अभीष्ट प्रतिशत कमी,

$$= \frac{\frac{1}{3}\pi r^2 h - \frac{1}{3}\pi\left(\frac{r}{2}\right)^2 h}{\frac{1}{3}\pi r^2 h}\times 100 = 75\%$$

68. (1) आयतन में अभीष्ट प्रतिशत वृद्धि

$$= \frac{\frac{1}{3}\pi r^2\times 2h - \frac{1}{3}\pi^2 h}{\frac{1}{3}\pi r^2 h}\times 100$$

$$= 100\ \%$$

69. (2) माना पहले त्रिज्या r और ऊँचाई h थी।

∴ पहला आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

तथा बढ़ा आयतन

$$= \frac{1}{3}\pi\left(\frac{110r}{100}\right)^2\times\left(\frac{110h}{100}\right)$$

$$= \frac{1}{3}\pi\times 1.331r^2 h$$

∴ प्रतिशत वृद्धि

$$= \frac{\frac{1}{3}\pi r^2 h(1.331-1)}{\frac{1}{3}\pi r^2 h}\times 100 = 33.1\%$$

TRICK :

$$2x + y + \frac{x^2 + 2xy}{100} + \frac{x^2 y}{(100)^2}$$

$$= 2\times10 + 10 + \frac{(10)^2 + 2\times10\times10}{100} + \frac{(10)^2\times10}{10000}$$

$$= 30 + 3 + 0.1 = 33.1\%$$

70. (1) शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

नये शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi(2r)^2(2h)$

$$= 8\left(\frac{1}{3}\pi r^2 h\right)$$

अर्थात् 8 गुणा हो जाएगी।

71. (2) $\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{539}{3}$

$\therefore\ r^3 = \frac{539\times7}{22\times4} = \frac{7\times7\times7}{2\times2\times2}$

$\therefore\ r = \frac{7}{2}$

$\therefore$ व्यास $= d = 2\times\frac{7}{2} = 7$ मीटर

72. (4) गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi r^3$

या, $\frac{88}{21}\times(14)^3 = \frac{4}{3}\pi r^3$

या, $r^3 = \frac{3}{4}\times\frac{7}{22}\times\frac{88}{21}\times(14)^3$

या, $r = 14$

$\therefore$ गोले का वक्रीय पृष्ठ $= 4\pi r^2$

$= 4\times\frac{22}{7}\times14\times14 = 2464$ वर्ग सेमी॰

73. (3) गेंद का बाहरी व्यास = 6 सेमी॰

तथा मोटाई $= \frac{1}{2}$ सेमी॰

तब आन्तरिक व्यास $= 6 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right)$

= 5 सेमी॰

अतः बाहरी तथा भीतरी त्रिज्याएँ क्रमशः 3 सेमी॰ तथा 2.5 सेमी॰ होगी।

$\therefore$ गोले में लगी धातु का आयतन

$$= \frac{4}{3}\pi(R^3 - r^3)$$

$$= \frac{4}{3}\times\frac{22}{7}(3^3 - 25^3)$$

$= 47\frac{2}{3}$ घन सेमी॰

74. (4) $\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi(1)^3 + \frac{4}{3}\pi(6)^3 + \frac{4}{3}\pi(8)^3$

$$= \frac{4}{3}\pi(1 + 216 + 512)$$

या, $r^3 = 729$

या, $r = 9$ सेमी॰

75. (4) $\frac{4}{3}\pi r_i^3 = \frac{4}{3}\pi\left[r_1^3 + r_2^3 + r_2^3\right]$

या, $R^3 = (3)^3 + (4)^3 + (5)^3$

या, R = 6 सेमी॰

76. (2) अर्धगोले में भरे द्रव्य का आयतन $= \frac{2}{3}\pi r^3$

शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2\times r = \frac{\pi r^3}{3}$

$\therefore$ अभीष्ट संख्या $= \dfrac{\frac{2}{3}\pi r^3}{\frac{\pi r^3}{3}} = 2$

77. (1) शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$= \frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times2.1\times2.1\times8.4$ घन सेमी॰

माना कि गोले की त्रिज्या = R सेमी॰

तो गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi R^2$ घन सेमी॰

प्रश्न से, गोले का आयतन = शंकु का आयतन

या, $\frac{4}{3}\times\frac{22}{7}\times R^3$

$$= \frac{1}{3}\times\frac{22}{7}\times2.1\times2.1\times8.4$$

या, $R^3 = 2.1\times2.1\times2.1$

$\therefore\ R = 2.1$

अतः गोले की त्रिज्या = 2.1 सेमी॰

78. (3) माना कि गोले की त्रिज्या r सेमी॰ है।

$$\therefore \quad \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{1}{3}\pi \times 21 \times 21 \times 84$$

$\therefore \quad r = 21$ सेमी॰

79. (4) $\pi \times \left(\frac{15}{2}\right)^2 \times 1 = \frac{4}{3}\pi r^3$

या, $\frac{2.25}{4} = \frac{4}{3} r^3$

$$\therefore \quad r^3 = \frac{2.25 \times 3}{4 \times 4} = \frac{225 \times 3}{16 \times 100}$$

$$= \frac{3 \times 5 \times 3 \times 5 \times 3}{4 \times 4 \times 4 \times 25} = \left(\frac{3}{4}\right)^3$$

$\therefore \quad r = \frac{3}{4} = 0.75$

गोले का व्यास $= 2r = 1.5$ मी॰

80. (3) बेलन का आयतन $= \pi r^2 \times 3$ घन सेमी॰

शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$ घन सेमी॰

$\frac{1}{3}\pi r^2 h = 3\pi r^2$

$\therefore \quad h = 9$ सेमी॰

81. (4) $\pi \times (0.1)^2 \times l = \frac{4}{3}\pi(3)^3$

जहाँ l = तार की लम्बाई

अर्थात् $(0.1)^2\, l = 36$

व्यास $= 0.2$ सेमी॰

$\therefore$ त्रिज्या $= \frac{0.2}{2} = 0.1$ सेमी॰

$\therefore \quad l = \frac{36}{0.01} = 3600$ सेमी॰ $= 36$ मीटर।

82. (2) माना तार की लम्बाई x मीटर है।

$$\therefore \quad \pi\left(\frac{2}{1000}\right)^2 \times x = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{9}{100}\right)^3$$

$$\therefore \quad x = \frac{4}{3} \times \frac{9 \times 9 \times 9 \times 1000 \times 1000}{100 \times 100 \times 100 \times 2 \times 2}$$

$= 243$ मीटर।

83. (2) गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi(4)^3$ घन सेमी॰

यदि तार की लम्बाई l हो, तो

$$\pi\left(\frac{0.3}{2}\right)^3 l = \frac{4}{3}\pi \times 4^3$$

$$\therefore \quad l = \frac{4}{3} \times \frac{64 \times 2 \times 2}{0.3 \times 0.3}$$

$= 3792.5923$ सेमी॰

$= 37.9$ मी॰ (लगभग)

84. (1) बड़ी गोली का आयतन $= \frac{4}{3}\pi r^3$

$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 8^3$ सेमी॰^{3}

छोटी गोली का आयतन $= \frac{4}{3}\pi r^3$

$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times (1)^3$ सेमी॰^{3}

$\therefore$ अभीष्ट गोलियों की संख्या

$$= \frac{\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 8^3}{\frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 1^3} = 8^3 = 512$$

85. (4) **TRICK :**

$$= \frac{\frac{4}{3}\pi(10)^3}{\frac{4}{3}\pi(0.5)^3} = \frac{1000}{125} \times 1000 = 8000$$

86. (1) माना गोलियों की संख्या $= x$

अत: $= \frac{4}{3}\pi(2)^3 \times x = \frac{4}{3}\pi(8)^3$

$$\therefore \quad x = \frac{8^3}{2^3} = \left(\frac{8}{2}\right)^3 = 64$$

87. (2) गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi \times 8 \times 8 \times 8$

और गोली का आयतन $= \frac{4}{3}\pi \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

$\left(\text{जहाँ } r = 0.5 = \frac{1}{2} cm\right)$

$\therefore$ गोलियों की संख्या

$$= \frac{\frac{4}{3}\pi \times 8 \times 8 \times 8}{\frac{4}{3}\pi \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}} = 4096$$

88. (4) माना बेलनाकार छड़ की त्रिज्या r है।

$\therefore$ ऊँचाई $= 8r$

बेलनाकार छड़ का आयतन $= \pi r^2 h$

$= \pi r^2 . 8r = 8\pi r^3$

तथा गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi\left(\frac{r}{2}\right)^3$

$= \frac{4}{3}\pi\frac{r^3}{8} = \frac{\pi r^3}{6}$

$\therefore$ कुल गोलों की संख्या $= \frac{8\pi r^3}{\frac{\pi r^3}{6}} = 48$

89. (1) शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$= \frac{1}{3}\pi \times 144 \times 24 = 1152\pi$ सेमी॰^{3}

गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi(2)^3 = \frac{32\pi}{3}$ सेमी॰^{3}

$\therefore$ गोलों की संख्या $= \frac{1152\pi}{\frac{32\pi}{3}} = 108$

90. (2) माना गोले की त्रिज्याएँ r तथा $2r$ हैं।

$\therefore$ पृष्ठ क्षेत्रफलों का अनुपात $= \frac{4\pi r^2}{4\pi(2r)^2}$

$= \frac{1}{4} = 1:4$

91. (4) गोले के पृष्ठ क्षेत्रफल में अनुपात $= \frac{4\pi(1)^2}{4\pi(4)^2}$

$= 1 : 16$

92. (3) माना गोलों की त्रिज्याएँ r_1^2 तथा r_2^2 है।

$\therefore \frac{\pi r_1^2}{4\pi r_2^2} = \frac{9}{16}$

या, $\frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{9}{16}$ या, $\frac{r_1}{r_2} = \frac{3}{4}$

$\therefore \frac{4}{3}\pi r_1^3 = \frac{4}{3}\pi r_2^3 = r_1^3 : r_2^3$

$= 3^3 : 4^3 = 27 : 64$

93. (4) यदि गोले की त्रिज्याएँ क्रमशः r_1 तथा r_2 तो

$4\pi r_1^2 : 4\pi r_2^2 = 4 : 25$

$\therefore \quad r_1 : r_2 \; 2 : 5$

$\therefore \quad \frac{4}{3}\pi r_1^3 : \frac{4}{3}\pi r_2^3 = 8 : 125$

94. (4) माना गोले की त्रिज्या r तथा घन की भुजा a है।

$\therefore 4\pi r^3 = 6a^2$

या, $a^2 = \frac{4\pi r^2}{6}$ या, $a = \sqrt{\frac{2\pi}{3}}r$

$\therefore \quad \frac{4}{3}\pi r^3 : a^3$

$= \frac{4}{3}\pi r^3 : \left(\frac{2}{3}\pi\right)^{3/2} r^3$

$= \frac{4}{3}\pi : \frac{2\sqrt{2}\pi^{3/2}}{3\sqrt{3}} = \sqrt{6} : \sqrt{\pi}$

95. (3) प्रश्नानुसार $\frac{\frac{4}{3}\pi r^3}{4\pi r^2} = 27$

$\therefore \frac{r}{3} = 27 \quad \therefore \; r = 81$ सेमी॰

96. (4) अभीष्ट अनुपात $= \frac{4 \times \pi \times 40 \times 40}{4 \times \pi \times 10 \times 10}$

$= 16 : 1$

97. (1) माना सिलेण्डर की ऊँचाई $= h$

$\therefore \quad \pi R^2 h = \frac{4}{3}\pi R^3$

या, $h = \frac{4}{3}R = \frac{4}{3}$ त्रिज्या

98. (1) गोले का आयतन $= \frac{4}{3}\pi r^3 = 4\pi r^2 \times \frac{r}{3}$

$=$ पृष्ठीय क्षेत्रफल $\times \frac{r}{3}$

99. (2) वृत्ताकार बेलन का वक्रपृष्ठ $= 2\pi rh$

$= \pi r^2 h \times \frac{2}{r} =$ आयतन $\times \frac{2}{r}$

100. (4) आयतन $= \frac{4}{3}\pi r^3$

नया आयतन $= \frac{4}{3}\pi(3r)^3 = \frac{4}{3}\pi r^3 \times 27$

अर्थात् 27 गुना होगा।

101. (2) शंकु का आयतन : बेलन का आयतन : अर्द्ध गोले का आयतन

$= \frac{1}{3}\pi(r)^2 r : \pi r^2 \times r : \frac{2}{3}\pi r^3 = 1:3:2$

102. (3) $V_1 = \pi r^2 \times r$ तथा $V_2 = \frac{2}{3}\pi r^3$

$V_1 = \pi r^3$ तथा $V_2 = \frac{2}{3}\pi r^3$

$\therefore\ 2V_1 = 2\pi r^3$ तथा $3V_2 = 2\pi r^3$

$\therefore\ 2V_1 = 3V_2$

103.(4) $\pi r^2 h = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{d}{2}\right)^3$

या, $\pi\left(\frac{d}{2}\right)^2 h = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{d}{2}\right)^3$

$\therefore\ h = \frac{4\pi d^3}{24} \times \frac{4}{\pi d^2} = \frac{2d}{3}$

104.(2) अधिक से अधिक आयतन वाले शंकु की त्रिज्या और ऊँचाई r होगी।

$\therefore$ अभीष्ट शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2 \times r$

$= \frac{1}{3}\pi r^3$

105.(2) माना गोले की त्रिज्या $= r$

$\therefore$ पृष्ठ क्षेत्रफल $4\pi r^2$

गोले की त्रिज्या $= 2r$

$\therefore$ पृष्ठ क्षेत्रफल $= 4\pi(2r)^2$

$= 4 \times 4\pi r^2$

अत: चार गुना होगा।

106.(2) माना त्रिज्या $= r$

$\therefore$ पृष्ठ क्षेत्रफल $= 4\pi r^2$

अब त्रिज्या $= r + \frac{r}{2} = \frac{3r}{2}$

$\therefore$ पृष्ठ क्षेत्रफल $= 4\pi\left(\frac{3r}{2}\right)^2 = 9\pi r^2$

$\therefore$ % वृद्धि $= \frac{5\pi r^2}{4\pi r^2} \times 100 = 125\%$

TRICK : $50 + 50 + \frac{50 \times 50}{100}$

$= 100 + 25 = 125\ \%$

107.(1) ल० × चौ० = 70 वर्ग सेमी०

ल० × ऊँ० = 50 वर्ग सेमी०

चौ० × ऊँ० = 35 वर्ग सेमी०

तीनों को गुणा करने पर :

$(\text{ल०})^2 \times (\text{चौ०})^2 \times (\text{ऊँ०})^2$

$= 70 \times 50 \times 35$

$\therefore$ ल० × चौ० × ऊँ०

$= 10 \times 35$ घन सेमी० $= 350$ घन सेमी०

108.(3) पिरामिड की आधार का विकर्ण $= (5\sqrt{2})\sqrt{2}$

$= 10$ सेमी

$\therefore$ आधार वर्ग के केन्द्र से वर्ग के एक शीर्ष की दूरी= 5 सेमी०

पिरामिड के तिर्यक भुजा की लम्बाई

$\sqrt{5^2 + 5^2} = 5\sqrt{2}$

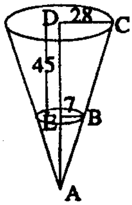
अत: पिरामिड का प्रत्येक तिर्यक सतह एक (समबाहु) त्रिभुज है जिसकी प्रत्येक भुजा $5\sqrt{2}$ सेमी है। अत: तिर्यक पृष्ठ का कुल क्षेत्रफल

$= 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2}(5\sqrt{2})^2 = 100\sqrt{3}$ (सेमी)²

109.(2) $\therefore\ 3^2 + 4^2 = 5^2$ अत: त्रिभुजाकार आधार एक समकोण त्रिभुज है।

प्रिज्म का सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफल $2 \times \frac{1}{2} \times 3 \times 4 + (3 + 4 + 5) \times 8 = 108$ सेमी²

110.(1) $\because\ \Delta ACD$ तथा ΔABE समरूप होंगे।



$\therefore\ \frac{AD}{AE} = \frac{DC}{EB} = \frac{AC}{AB}$

दिया हुआ है CD = 28 सेमी, BE = 7 सेमी, DE = 45 सेमी

$\therefore\ \frac{AD}{AE} = \frac{CD}{BE}$

$\Rightarrow \frac{AE + ED}{AE} = \frac{28}{7} = 4 \Rightarrow \frac{AE + 45}{AE} = 4$

$\Rightarrow AE = \frac{45}{3} = 15$ सेमी

तथा $AB = \sqrt{AE^2 + BE^2}$

$= \sqrt{15^2 + 7^2} = \sqrt{274}$ सेमी

$\therefore$ सेमी (1) से, $\frac{AC}{AB} = \frac{CD}{BE} = 4$

$\therefore$ AC = 4AB = $4\sqrt{274}$ सेमी तथा

AD = AE + ED = 45 + 15 = 60 सेमी०

$\therefore$ बाल्टी की धारिता

$= \frac{1}{3}\pi \times (CD)^2 \times AD - \frac{1}{3}\pi \times (BE)^2 \times AE$

$= 15435\pi$ घन सेमी

बाल्टी का पृष्ठ क्षे०

$= \pi \times CD \times AC - \pi \times BE \times AB$

$= \pi[28 \times 4\sqrt{274} - 7 \times \sqrt{274}$

$= 105\sqrt{274}$ वर्ग सेमी

☐

CHAPTER 41

त्रिकोणमिति

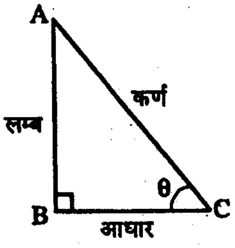
[TRIGONOMETRY]

कुछ महत्वपूर्ण सूत्र :

1. $\sin\theta = \dfrac{\text{लम्ब}}{\text{कर्ण}}$

$\cos\theta = \dfrac{\text{आधार}}{\text{कर्ण}}$

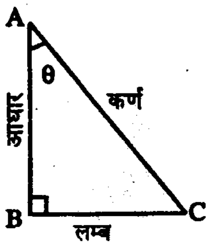
$\tan\theta = \dfrac{\text{लम्ब}}{\text{आधार}}$



$\cos ec\theta = \dfrac{\text{कर्ण}}{\text{लम्ब}}$

$\sec\theta = \dfrac{\text{कर्ण}}{\text{आधार}}$

$\cot\theta = \dfrac{\text{आधार}}{\text{लम्ब}}$



2. $\sin\theta.\ \text{cosec}\ \theta = 1$; $\sin\theta = \dfrac{1}{\cos ec\theta}$;

$\cos ec\theta = \dfrac{1}{\sin\theta}$

3. $\cos\theta.\ \sec\theta = 1$; $\cos\theta = \dfrac{1}{\sec\theta}$;

$\sec\theta = \dfrac{1}{\cos\theta}$

4. $\tan\theta.\ \cot\theta = 1$; $\tan\theta = \dfrac{1}{\cot\theta}$;

$\cot\theta = \dfrac{1}{\tan\theta}$

4. $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$

6. $\tan\theta = \dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}$; $\cot\theta = \dfrac{\cos\theta}{\sin\theta}$

7. $\sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$

8. $\text{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1$

9. $\sin(A + B)$

$= \sin A.\cos B + \cos A.\ \sin B$

10. $\sin(A - B)$

$= \sin A.\ \cos B - \cos A.\ \sin B$

11. $\cos(A + B)$

$= \cos A.\ \cos B - \sin A.\ \sin B$

12. $\cos(A - B)$

$= \cos A.\ \cos B + \sin A.\ \sin B$

13. $\tan(A + B) = \dfrac{\tan A + \tan B}{1 + \tan A.\tan B}$

14. $\tan(A - B) = \dfrac{\tan A - \tan B}{1 + \tan A.\tan B}$

15. $\cot(A + B) = \dfrac{\cot A.\cot B - 1}{\cot B.\cot A}$

16. $\cot(A - B) = \dfrac{\cot A.\cot B + 1}{\cot B - \cot A}$

17. $\tan(A + B + C)$

$$= \frac{\tan A + \tan B + \tan C - \tan A.\tan B.\tan C}{1 - \tan A.\tan B - \tan B.\tan C - \tan C.\tan A}$$

18. $\sin(A + B).\ \sin(A - B)$

$= \sin^2 A - \sin^2 B = \cos^2 B - \cos^2 A$

19. $\cos(A + B).\ \cos(A - B)$

$= \cos^2 A - \sin^2 B = \cos^2 B - \sin^2 A$

20. $\sin 2A = 2\sin A.\ \cos A. = \dfrac{2\tan A}{1 + \tan^2 A}$

21. $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A = 1 - 2\sin^2 A$

$= 2\cos^2 A - 1 = \dfrac{1 - \tan^2 A}{1 + \tan^2 A}$

22. $\tan 2A = \dfrac{2\tan A}{1-\tan^2 A}$

23. $2\sin^2 A = 1 - \cos 2A$

24. $2\cos^2 A = 1 + \cos 2A$

25. $\sin 3A = 3\sin A - 4\sin^3 A$

26. $\cos 3A = 4\cos^3 A - 3\cos A$

27. $\tan 3A = \dfrac{3\tan A - \tan^3 A}{1-3\tan^2 A}$

28. $\sin(A+B) + \sin(A-B)$
$= 2\sin A.\cos B$

29. $\sin(A+B) - \sin(A-B)$
$= 2\cos A.\cos B$

30. $\cos(A+B) + \cos(A-B)$
$= 2\cos A.\cos B$

31. $\cos(A-B) - \cos(A+B)$
$= 2\sin A.\sin B$

32. $\sin C + \sin D = 2\sin\dfrac{C+D}{2}.\cos\dfrac{C-D}{2}$

33. $\sin C - \sin D = 2\cos\dfrac{C+D}{2}.\sin\dfrac{C-D}{2}$

34. $\cos C + \cos D = 2\cos\dfrac{C+D}{2}.\cos\dfrac{C-D}{2}$

35. $\cos C - \cos D = 2\sin\dfrac{C+D}{2}.\cos\dfrac{D-C}{2}$

36. $\sin(\sin^{-1}x) = x,\ 1 \le x \le 1$

$\sin^{-1}(\sin x) = x,\ -\dfrac{\pi}{2} \le x \le \dfrac{\pi}{2}$

$\cos(\cos^{-1}x) = x, -1 \le x \le 1$

$\tan(\tan^{-1}x) = x, -\infty < x < \infty$

$\tan^{-1}(\tan x) = x,\ -\dfrac{\pi}{2} \le x \le \dfrac{\pi}{2}$ *etc.*

37. $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x = \dfrac{\pi}{2} - 1 \le x \le 1$

$\tan^{-1}x + \cot^{-1}x = \dfrac{\pi}{2} - \infty < x < \infty$

$\sec^{-1}x + \operatorname{cosec}^{-1}x = \dfrac{\pi}{2}, x \le -1\ or\ x \ge 1$

38. $\sin^{-1}(-x) = -\sin^{-1}x$

$\cos^{-1}(-x) = \pi - \cos^{-1}x$

$\tan^{-1}(-x) = -\tan^{-1}x$

39. $\tan^{-1}x + \tan^{-1}y = \tan^{-1}\left[\dfrac{x+y}{1-xy}\right]$ when
$x > 0, y > 0$ and $xy < 1$

$= \pi + \tan^{-1}\left[\dfrac{x+y}{1-xy}\right]$ when $x > 0, y > 0$
and $xy > 1$

$\tan^{-1}x - \tan^{-1}y = \tan^{-1}\left[\dfrac{x-y}{1+xy}\right]$ if $xy > -1$

$\sin^{-1}x + \sin^{-1}y$

$= \sin^{-1}[x\sqrt{1-y^2} + y\sqrt{1-x^2}], x \ge 0,$
$y \ge 0, x^2 + y \le 1$

$\sin^{-1}x + \sin^{-1}y$

$= \pi - \sin^{-1}[x\sqrt{1-y^2} + y\sqrt{1-x^2}]$ when
$x > 0, y > 0$ and $x^2 + y^2 > 1$

40. $2\tan^{-1} = \sin^{-1}\dfrac{2x}{1+x^2}$ when $-1 \le x \le 1$

$= \pi - \sin^{-1}\dfrac{2x}{1+x^2}$, when $x > 1$

$2\tan^{-1}x = \cos^{-1}\dfrac{1-x^2}{1+x^2}$ when $x \ge 0$

$= -\cos^{-1}\dfrac{1-x^2}{1+x^2}$ when $x < 0$

$2\tan^{-1}x = \tan^{-1}\dfrac{2x}{1-x^2}$ when $-1 \le x \le 1$

$= \pi - \tan^{-1}\dfrac{2x}{1-x^2}$ when $x > 1$

41. $\operatorname{cosec}^{-1}x = \sin^{-1}\dfrac{1}{x},\ x \ne 0$

$\cos^{-1}x = \sec^{-1}\dfrac{1}{x},\ x \ne 0$

$\cot^{-1}x = \tan^{-1}\dfrac{1}{x},\ x > 0$

42. $\sin^{-1}x = \cos^{-1}\sqrt{1-x^2},\ = \le \mathrm{x} \le 1$

$\sin^{-1}x = -\cos^{-1}\sqrt{1-x^2},\ -1 \le x \le 0$

43. यदि $0° < \theta < 90°$, तो $0 < \sin\theta < 1$

44. यदि $0° < \theta < 90°$, तो $1 > \cos\theta > 0$

महत्वपूर्ण प्रश्न (Important Questions)

1. निम्नलिखित में से कौन-सा $\sin^2\theta + \cos^2\theta$ के बराबर है ?

(1) 0 (2) 1

(3) –1 (4) इनमें से कोई नहीं

2. निम्नलिखित में कौन-सा $\sin^4\theta - \cos^4\theta$ के बराबर है ?

(1) $(\sin^2\theta + \cos^2\theta)^2$

(2) $(\sin^2\theta - \cos^2\theta)^2$

(3) $(\sin\theta - \cos\theta)^4$

(4) $\sin^2\theta - \cos^2\theta$ **[SSC, 2008]**

3. sin (A + B) का सही मान क्या होगा ?

(1) सभी गलत

(2) sin A. sin B + cos A. cos B

(3) sin A. cos B + cos A sin B

(4) sin A. cos B – cos A. sin B

[RRB Ajmer (ASM), 2001]

4. सभी किसी समकोण त्रिभुज ABC के लिए $\angle A = 90°$ हो एवं $\cos\beta = \frac{3}{5}$ हो, तो इस त्रिभुज के लम्ब, आधार एवं कर्ण का मान क्रमशः होगा—

(1) 3, 3, 5 (2) 5, 3, 4

(3) 3, 4, 5 (4) 4, 3, 5

[RRB Ajmer, 2001]

5. $\sin\theta$ का मान [जहाँ θ न्यूनकोण है ।] क्या है ?

(1) इनमें से कोई नहीं

(2) $\operatorname{cosec}^2\theta - \cot^2\theta$

(3) $\sec^2\theta - \tan^2\theta$

(4) $\frac{\tan\theta}{\sqrt{1+\tan^2\theta}}$ **[RRB Ajmer, 2001]**

6. यदि $\cos\theta = \frac{1}{3}$ हो, तो $\sin\theta + \tan\theta$ का मान होगा—

(1) $\frac{8\sqrt{2}}{3}$ (2) 3.5

(3) 3.75 (4) 4 **[RRB Ajmer, 2001]**

7. यदि $\cos\theta = \frac{m}{n}$ हो, तो $\tan\theta$ का मान होगा—

(1) इनमें से कोई नहीं (2) $\frac{\sqrt{n^2 - m^2}}{m}$

(3) $\frac{n^2 + m^2}{m}$ (4) $\frac{\sqrt{m}}{n^2 - m^2}$

[RRB Ajmer, 2001]

8. $\sin^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta = x$ हो, तो x का मान होगा—

(1) $x \le 2$ (2) $x \le 1$

(3) $x \ge 1$ (4) $x \ge 2$

[RRB Ajmer, 2001]

9. $\sin\theta$ या $\cos\theta$ का अधिकतम मान है—

(1) इनमें से कोई नहीं (2) 1

(3) 0 (4) – 1

[RRB Ajmer, 2001]

10. $\tan\theta$ तथा $\cot\theta$ का मान होगा—

(1) $-\infty$ से ∞ (2) – 1 से + 1

(3) 0 से ∞ (4) ∞ से 1

[RRB Ajmer, 2001]

11. यदि $\tan\theta = 1$ हो, तो $\frac{\sin\theta - 2\cos\theta}{\sin\theta + 3\cos\theta}$ का मान होगा—

(1) $-\frac{1}{4}$ (2) 1

(3) 0 (4) $\frac{1}{4}$

[RRB Ajmer, 2001]

12. cos 1°, cos2°, cos3° ... cos 90° का गुणनफल है—

(1) – 1 (2) 0

(3) 1 (4) ∞

[NDA, 2001]

13. tan 15° . tan 25° . tan 45° . tan 65° . tan 75° का मान है—

(1) 3 (2) 2

(3) $\sqrt{3}$ (4) 1 **[NDA, 2001]**

14. यदि $\frac{\sin x}{1+\cos x} + \frac{\sin x}{1-\cos x} = 4$ तथा $0° < x < 90°$, तो x का मान है—

(1) 10° (2) 15°

(3) 30° (4) 45° **[NDA, 2001]**

15. यदि $1 + \tan^2 x - 2\tan x = 0$ तथा $0° \le x \le 90°$, तो x का मान है—
(1) 30° (2) 45°
(3) 60° (4) 90° **[NDA, 2001]**

16. यदि $i = \sqrt{-1}$ हो, तो $\left[\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right]^3$ का मान है—
(1) 1 (2) –1
(3) 0 (4) 2 **[NDA, 2001]**

17. यदि $a = \sin\left(\frac{\pi}{4}\right), b = \cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$ तथा $c = -\operatorname{cosec}\left(\frac{\pi}{4}\right)$ हो, तो $a^3 + b^3 + c^3$ का मान है—
(1) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ (1) 1
(3) 0 (4) $\frac{-3\sqrt{2}}{2}$ **[NDA, 2001]**

18. (cos 10° – sin 10°) का मान है—
(1) धनात्मक (2) ऋणात्मक
(3) शून्य (4) – 1 **[NDA 2001]**

19. यदि 2 sin 30° + tan 60° = $\cos^2\theta + \cos\theta + \sqrt{3} - 1$ हो तथा $0 \le \theta \le \frac{\pi}{2}$ हो, तो θ बराबर है—
(1) 0° (2) 45°
(3) 60° (4) 90° **[NDA, 2001]**

20. cos x के चरम मान है—
(1) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ तथा $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(2) + 1 तथा – 1 (3) – 1 तथा 0
(4) 0 तथा 1 **[NDA, 2001]**

21. $\sin^6\theta + \cos^6\theta + 3\sin^2\theta.\cos^2\theta$ का मान है–
(1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) 5 **[NDA, 2001]**

22. $\sqrt{\frac{1+\sin x}{1-\sin x}}$ का मान है–
(1) sec x + tan x (2) cosec x + cot x
(3) tan x + cot x (4) sex x + cosec x
[NDA 2001, R.R.B. 2008]

23. $(1 - \sin A + \cos A)^2$ बराबर है—
(1) 2 (1 + sin A) (1 + cos A)
(2) 2 (1 + sin A) (1 – cos A)
(3) 2 (1 – sin A) (1 + cos A)
(4) 2 (1 – sin A) (1 – cos A) **[NDA, 2001]**

24. यदि $x = a\cos^4 t$ और $y = a\sin^4 t$ हो, तो $\sqrt{x} + \sqrt{y}$ का मान है—
(1) 1 (2) $\sqrt{a}$
(3) a (4) t **[NDA, 2001]**

25. यदि 0° < θ < 90° और $\tan\theta = \sqrt{6+\sqrt{6+\sqrt{6+\ldots\ldots\ldots}}}$ हो, तो $\sec^2\theta$ का मान क्या है ?
(1) 4 (2) 10
(3) $\frac{4}{3}$ (4) $\frac{10}{9}$ **[NDA, 2001]**

26. यदि A सूक्ष्म कोण है एवं $\sin(90° - A) = \frac{1}{2}$, तो cot A + cosec A का संख्यानात्मक मान है—
(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(3) $\sqrt{3}$ (4) $2\sqrt{3}$
[RRB Jammu, 2005]

27. cot 9° cot 27° cot 63° cot 81° का मान है—
(1) 0 (2) 2
(3) 1 (4) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
[RRB Jammu, 2005]

28. यदि $\tan(A + B) = \frac{1}{2}$ एवं $\tan(A - B) = \frac{1}{3}$, तो tan 2A का मूल्य है—
(1) $\frac{5}{6}$ (2) 1
(3) $\frac{1}{7}$ (5) $\frac{1}{6}$
[RRB Jammu 2001, SSC 2009]

29. यदि $\sin A = \frac{1}{\sqrt{10}}$ और $\sin B = \frac{1}{\sqrt{3}}$, जहाँ A और B न्यूनकोण हैं, तो (A + B) बराबर है—

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) $\frac{\pi}{3}$

(3) $\frac{\pi}{4}$ (4) π

(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bhuneshwar, 2001]

30. $2 \sin \theta = a + \frac{1}{a}$ सम्भव है, जब—

(1) $a = \pm 1$ (2) $-1 < a < 1$

(3) $a = 1$ (4) a के सभी मान

(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bhuneshwar, 2001]

31. $(\cos \theta + \sin \theta)^2 + (\cos \theta - \sin \theta)^2$ बराबर है—

(1) 0 (2) 1

(3) 4 (3) 2

(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bhuneshwar, 2001]

32. $\tan\left\{2\tan^{-1}\left(\frac{1}{5}\right) - \frac{\pi}{4}\right\}$ का अंकीय मान बराबर है—

(1) $\frac{7}{17}$ (2) $\frac{8}{18}$

(3) $-\frac{7}{17}$ (2) $-\frac{8}{18}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bhuneshwar, 2001]

33. यदि $\cos\theta = x$, $x > 0$, तो $\tan \theta$ का मान है—

(1) $\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$ (2) $\frac{\sqrt{1+x^2}}{x}$

(3) $\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ (4) $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bhuneshwar, 2001]

34. यदि $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$, तो $\sin\theta + \sin 5\theta = \sin 3\theta$ के समाधान हैं—

(1) $\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}$ (2) $\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}$

(3) $\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}$ (4) $\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{12}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bhuneshwar, 2001]

35. $\sin\left(\frac{\pi}{18}\right) \times \sin\left(\frac{5\pi}{18}\right) \times \sin\left(\frac{7\pi}{18}\right) = ?$

(1) $\frac{1}{16}$ (2) $\frac{1}{8}$

(3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{2}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bhuneshwar, 2001]

36. यदि θ एक न्यूनकोण है, समीकरण $3 \tan \theta + \cot \theta = 5 \operatorname{cosec}\theta$ को सन्तुष्ट करने वाला θ का मान है—

(1) 30 (2) 60

(3) 15 (4) 45

(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bhuneshwar, 2001]

37. यदि $\tan^2 45° - \cos^2 60° = x \sin^2 45° \tan 60°$, तो x का मान बताएँ—

(1) 1 (2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(3) $\sqrt{3}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bhuneshwar, 2001]

38. यदि $\alpha + \beta = 90°$ और $\alpha = 2\beta$, तो $\cos^2\alpha + \sin^2\beta$ बराबर है—

(1) 1 (2) 0

(3) $\frac{1}{2}$ (4) 2

(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bhuneshwar, 2001]

39. यदि $\tan\theta = \frac{4}{5}$, तो $\frac{5\sin\theta - 3\cos\theta}{5\sin\theta + 3\cos\theta}$ का मान g—

(1) 0 (2) 1

(3) $\frac{2}{7}$ (4) $\frac{1}{7}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bhubaneshwar, 2001]

40. यदि $a\cos\theta + b\sin\theta = m$ और $a\sin\theta - b\cos\theta = n$, तो $a^2 + b^2$ बराबर है—

(1) $m^2 + n^2$ (2) $\sqrt{mn}$

(3) mn (4) $m - n$

(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bhubaneshwar, 2001]

41. यदि $\tan x + \sin x = a$ और $\tan x - \sin x = b$, तो $\frac{1}{4}\left(a^2 - b^2\right)$ का मान है—

(1) $4\sqrt{ab}$ (2) $\sqrt{ab}$

(3) ab (4) $\sqrt{\frac{a}{b}}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bhubaneshwar, 2001]

42. यदि $\sin\theta + \cos\theta = a$ और $\sec\theta + \operatorname{cosec}\theta = b$, तो—

(1) $ab = b^2 - 1$ (2) $a + b = 1$

(3) $a^2 - 1 = \frac{2a}{b}$ (4) $a = \frac{2b}{b^2} - 1$

(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bhubneshwar, 2001]

43. यदि $a\cos\theta + b\sin\theta = 8c$, तो $a\sin\theta - b\cos\theta$ का मान है—

(1) $\sqrt{1-c^2}$ (2) $\sqrt{a^2+b^2-c^2}$

(3) $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ (4) $\sqrt{1+c^2}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bhubaneshwar, 2001]

44. यदि $\tan A + \sin A = p$ और $\tan A - \sin A = q$, तो निम्नलिखित में कौन सत्य है ?

(1) $p^2 + q^2 = 4\sqrt{pq}$

(2) $p + q = pq$ (3) $p - q = pq$

(4) $p^2 - q^2 = 4\sqrt{pq}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bhubaneshwar, 2001]

45. यदि $A^2 = \frac{(1+\sin x)}{(1-\sin x)}$, A बराबर है—

(1) $\frac{1+\tan x}{1-\tan x}$ (2) $\frac{1+\tan\frac{x}{2}}{1-\tan\frac{x}{2}}$

(3) $\frac{1-\sqrt{\sin x}}{1+\sqrt{\sin x}}$ (4) $\frac{1-\tan\frac{x}{2}}{1+\tan\frac{x}{2}}$

(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Kolkata, 2002]

46. यदि $(\tan 35°.\tan 55°) = \sin A$, तो $\angle A$ डिग्री में किसके बराबर होगा ?

(1) 35° (2) 55°

(3) 90° (4) 180°

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB Kolkata, 2002]**

47. निम्नलिखित में से कौन-सा सम्भव है ?

(1) $\tan\theta = 1, \cos\theta = \sqrt{2}$

(2) $\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}, \cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$

(3) $\tan\theta = 5, \cos\theta = 1$

(4) $\tan\theta = 100, \cos\theta = \frac{3}{5}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB Kolkata, 2002]**

48. $\frac{\sin A - \sin B}{\cos A + \sin B} + \frac{\cos A - \cos B}{\sin A + \sin B}$ बराबर है—

(1) sin A . cos B (2) cos A. cos B

(3) tan A . tan B (4) शून्य

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB Kolkata, 2002]**

49. निम्नलिखित में कौन-सा हमेशा धनात्मक है ?

(1) $\sin|x| + \cos|y|$ (2) $\sin x^2 + \sin y^2$

(3) $\sin^2 x + \cos^2 y$ (4) सभी

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB Kolkata, 2002]**

50. $\sqrt{\dfrac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}}$ बराबर है—

(1) $\sec\theta+\tan\theta$ (2) $\sec\theta-\tan\theta$

(3) $\sin\theta+\cos\theta$ (4) $\sin\theta-\cos\theta$

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB Kolkata, 2002]**

51. यदि $(\tan A - \tan B) = x$ तथा $(\cot B - \cot A) = y$ हो, तो $\cot(A - B)$ का मान क्या है ?

(1) $\left(\dfrac{x+y}{xy}\right)$ (2) $(x$ [illegible]$)$

(3) $(x + y)$ (4) $\left(\dfrac{1}{x}-\dfrac{1}{y}\right)$

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB Kolkata, 2002]**

52. $(1 + \cot\theta - \operatorname{cosec}\theta)(1 + \tan\theta + \sec\theta)$ का मान है—

(1) $\sqrt{2}$ (2) 4

(3) $\dfrac{1}{2}$ (4) 2

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB Kolkata, 2002]**

53. $\left(4\cot^2\dfrac{\pi}{3}+\sec^2\dfrac{\pi}{6}-\sin^2\dfrac{\pi}{4}\right)$ का मान है—

(1) $\dfrac{5}{2}$ (2) $\dfrac{17}{6}$

(3) $\dfrac{13}{6}$ (4) $\dfrac{19}{6}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB Kolkata, 2002]**

54. $\left(\dfrac{\tan 35^\circ}{\cot 55^\circ}+\dfrac{\cot 78^\circ}{\tan 12^\circ}+\dfrac{\sin 160^\circ}{\cos 20^\circ}+\dfrac{\sec 40^\circ}{\cos 140^\circ}-1\right)$ का मान है–

(1) 3 (2) 4

(3) $\dfrac{\sqrt{3}}{4}$ (4) 2

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB Kolkata, 2002]**

55. $\sin 75^\circ$ का मान है—

(1) $\dfrac{3}{4}$ (2) $\dfrac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$

(3) $\dfrac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$ (4) $\dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB Kolkata, 2002]**

56. यदि कोण 'θ' प्रथम चतुर्थांश में है और $(\tan\theta+\cot\theta)=2$ है, तो $\left(\sqrt{\tan\theta}+\sqrt{\cot\theta}\right)$ का मान होगा—

(1) –4 (2) –3

(3) 2 (4) 4

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB Kolkata, 2002]**

57. यदि $\sin(A + B) = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$ तथा $\sin(A - B) = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$ = हो, तो $(\cos^2 B - \cos^2 A)$ का मान क्या है ?

(1) $\dfrac{1}{2}$ (2) 1

(3) 0 (4) $\sqrt{2}$

(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB Kolkata, 2002]**

58. $\dfrac{\operatorname{cosec} A}{\operatorname{cosec} A-1}+\dfrac{\operatorname{cosec} A}{\operatorname{cosec} A+1}=?$

(1) $2\sin^2 A$ (2) $2\tan^2 A$

(3) $2\sec^2 A$ (4) $2\operatorname{cosec}^2 A$

[BPSC, 2002]

59. $\left(\dfrac{1}{\cos A}+1\right)\left(\dfrac{1}{\cos A}-1\right)-\tan^2 A$ बराबर है—

(1) 2 (2) 1

(3) 3 (4) 0 **[BPSC, 2002]**

60. यदि $x=7\cos\theta$ एवं $y=9\sin\theta$ तो $\dfrac{x^2}{49}+\dfrac{y^2}{81}$ बराबर है—

(1) 49 (2) 81

(3) 1 (4) 0 **[BPSC, 2002]**

61. यदि $\sec\theta-\tan\theta=\dfrac{1}{\sqrt{3}}$, तो $\tan\theta$ का मान है—

(1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(2) $\sqrt{3}$
(3) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
(4) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ **[BPSC, 2002]**

62. यदि $7\sin^2\theta+3\cos^2\theta=4$ व θ न्यून है, तो $\tan^2\theta$ का मान होगा—

(1) $\frac{1}{3}$
(2) $\frac{1}{7}$
(3) $\frac{3}{7}$
(4) $\frac{2}{7}$

[RRB Allahabad (ASM), 2002]

63. यदि $x + y = z$, हो $1 + \cos x + \cos y + \cos z$ बराबर है—

(1) $4\cos\frac{x}{2}\cos\frac{y}{2}\sin\frac{z}{2}$
(2) $4\cos\frac{x}{2}\cos\frac{y}{2}\cos\frac{z}{2}$
(3) $4\cos\frac{x}{2}\sin\frac{y}{2}\cos\frac{z}{2}$
(4) $4\sin\frac{x}{2}\cos\frac{y}{2}\cos\frac{z}{2}$ **[NDA, 2002]**

64. यदि $x = \sin(A + B)\sin(A - B)$ और $y = \cos(A + B)\cos(A - B)$, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सत्य नहीं है ?

(1) $x+y>0$ यदि $0°<B<45°$ किसी A के लिए
(2) $x+y=0$, तो $B=45°$, किसी A के लिए
(3) $x+y$ एक परिमेय राशि है, A व B कोई भी संख्या हो सकती है
(4) $x+y<0$ यदि $45°<B\leq 90°$, किसी भी A के लिए **[NDA, 2002]**

65. यदि $0°<\theta<90°$ और $x=\frac{\sin 3\theta}{\sin\theta}-\frac{\cos 3\theta}{\cos\theta}$ और $y=\frac{\cos 3\theta}{\cos\theta}+\frac{\sin 3\theta}{\sin\theta}$, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सत्य है ?

(1) $x=y\Rightarrow\theta=15°$
(2) $x=-y\Rightarrow\theta=60°$
(3) $\sqrt{2}x=y\Rightarrow\theta=30°$
(4) $\sqrt{3}x=y\Rightarrow\theta=22\frac{1°}{2}$ **[NDA, 2002]**

66. $\cot^{-1}\left[\frac{\sqrt{1-\sin x}+\sqrt{1+\sin x}}{\sqrt{1-\sin x}-\sqrt{1+\sin x}}\right]=?$

(1) $\frac{x}{3}$
(2) $2\pi-x$
(3) $\pi-\frac{x}{2}$
(4) $\pi-x$ **[NDA, 2002]**

67. $\tan^{-1}\frac{1}{2}+\tan^{-1}\frac{1}{3}+\tan^{-1}\frac{1}{4}=?$

(1) $\tan^{-1}\frac{3}{5}$
(2) $\tan^{-1}\frac{5}{3}$
(3) $\tan^{-1}\frac{1}{5}$
(4) $\tan^{-1}\frac{7}{3}$ **[NDA, 2002]**

68. यदि $(\tan\theta+\sec\theta)=x$ हो, तो $\tan\theta$ का मान है —

(1) $\frac{2x}{x^2-1}$
(2) $\frac{2x}{x^2+1}$
(3) $\frac{x^2+1}{2x}$
(4) $\frac{x^2-1}{2x}$
(5) इनमें से कोई नहीं **[RRB Kolkata, 2003]**

69. यदि $\tan\theta=\frac{4}{3}$ हो, तो $\sqrt{\frac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}}$ का मान है—

(1) $\frac{2}{3}$
(2) $-\frac{1}{3}$
(3) $\frac{1}{3}$
(4) $\frac{3}{4}$
(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bhubaneshwar, 2003]

70. यदि $x+\frac{1}{x}=2\cos\theta$ हो, तो $x^3+\frac{1}{x^3}$ का मान क्या है?

(1) $\frac{1}{2}\cos\theta$
(2) $\cos\theta$
(3) $2\cos 3\theta$
(4) $3\cos 3\theta$

[NDA, 2003]

Jursmahboob

71. tan 70° किसके बराबर है ?

(1) tan 50° + tan 20°
(2) 2 tan 50° + tan 20°
(3) tan 50° + 2 tan 20°
(4) 2 tan 50° + 2 tan 20°

[RRB Gorakhpur, 2003]

72. cos 52° + cos 68° + cos 172° का मान है—

(1) 0 (2) 1
(3) –1 (4) $-\frac{1}{2}$

[RRB Gorakhpur, 2003]

73. $\sec\theta$ के रूप में $\sin\theta$ का मान है—

(1) $\frac{1}{\sqrt{\sec^2-1}}$ (2) $\frac{\sec^2\theta}{\sqrt{\sec^2\theta-1}}$
(3) $\frac{\sqrt{\sec^2\theta-1}}{\sec\theta}$ (4) $\sqrt{\sec^2\theta-1}$

[CDS, 2003]

74. θ का मान $(0\le\theta\le\pi/2)$ क्या होगा, जबकि $\sin^2\theta-2\cos\theta+\frac{1}{4}=0$ है ?

(1) $\pi/2$ (2) $\pi/3$
(3) $\pi/4$ (4) $\pi/6$ **[CDS, 2003]**

75. यदि $\cos\theta+\sec\theta=2$ हो, तो $\cos^8\theta+\sec^8\theta$ का मान होगा—

(1) 2 (2) 2^2
(3) 2^4 (4) 2^8 **[CDS, 2003]**

76. $\frac{\sin 9°}{\sin 48°}-\frac{\cos 81°}{\cos 42°}$ का संख्यात्मक मान क्या है ?

(1) 1 (2) $\frac{1}{2}$
(3) 0 (4) –1 **[CDS, 2003]**

77. यदि किसी कोण के दो भाग α और β इस प्रकार किए जाते हैं कि $\tan\alpha=\frac{1}{2}$ और $\tan\beta=2$, तो कोण की माप कितनी है ?

(1) $\frac{2\pi}{3}$ (2) $\frac{\pi}{2}$
(3) π (4) $\frac{3\pi}{4}$ **[CDS, 2003]**

78. यदि $\alpha+\beta=90°$ है, तो $\operatorname{cosec}^2\alpha+\operatorname{cosec}^2\beta$ का मान है—

(1) $\operatorname{cosec}^2\alpha.\operatorname{cosec}^2\beta$
(2) $\sin^2\alpha\sin^2\beta$ (3) $\tan^2\alpha.\tan^2\beta$
(4) $\sec^2\alpha.\tan^2\beta$ **[CDS, 2003]**

79. यदि $\sin 2\theta=\cos 3\theta$ तथा θ एक न्यूनकोण है, तो θ का मान है—

(1) 18° (2) 27°
(3) 36° (4) 45° **[CDS, 2003]**

80. यदि $\sec 11\theta=\operatorname{cosec} 7\theta\,(0\le\theta\le 20)$, हो तो θ का मान है—

(1) 5° (2) 10°
(3) 15° (4) 18° **[CDS, 2003]**

81. यदि $0<x<\frac{\pi}{2}$ तथा $(\alpha\cos x-b\sin x)=c$ और a, b, c पूर्ण धनात्मक संख्याएँ इस प्रकार हैं कि $a^2+b^2>c^2$ तो $(a\sin x+b\cos x)$ का मान क्या है ?

(1) $\sqrt{a^2+c^2-b^2}$
(2) $\sqrt{-a^2+c^2-b^2}$
(3) $-\sqrt{a^2-c^2+b^2}$
(4) $\sqrt{a^2-c^2+b^2}$

[CDS, 2003]

82. $\sin\theta.\cos\theta$ अधिकतम मान क्या है ?

(1) 1 (2) $\frac{1}{2}$
(3) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **[CDS, 2003]**

83. $\sin^3(15)°-\cos^3(15)°$ का मान है—

(1) $\frac{3}{4}(\sin 15°+\cos 15°)$

(2) $\frac{5}{8\sqrt{2}}$ (3) $\frac{-5}{8\sqrt{2}}$

(4) $\frac{-5}{4\sqrt{2}}$ **[CDS 2003, SSC 2008]**

84. $\frac{3\tan 20° + \tan^3 20°}{1 - 3\tan^2 20°}$ का मान है—

(1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (2) 1

(3) $\sqrt{3}$ (4) ∞ **[CDS, 2003]**

85. यदि $2\cos^2\theta + 11\sin\theta - 7 = 0$, तो $\sin\theta$ का मान है—

(1) $-\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$

(3) 5 (4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ **[CDS, 2003]**

86. यदि $\cot\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ हो, तो $\left[\frac{1-\cos^2\theta}{2-\sin^2\theta}\right]$ का मान है—

(1) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (2) $\frac{3}{2}$

(3) $\frac{5}{3}$ (4) $\frac{3}{5}$

[RRB Bangalore (ASM), 2004]

87. यदि 8 tan x = 15 हो, तो (sin x – cos x) का मान है—

(1) $\frac{8}{17}$ (2) $\frac{17}{7}$

(3) $\frac{1}{17}$ (4) $\frac{7}{17}$

[RRB Bangalore (ASM), 2004]

88. $(\operatorname{cosec}\theta - \sin\theta)$ $(\sec\theta - \cos\theta)$ $(\tan\theta + \cot\theta)$ किसके बराबर होगा ?

(1) 1

(2) $\sec\theta \operatorname{cosec}\theta$

(3) $\sin\theta . \cos\theta$ (4) $\cot^2\theta$

(5) 2

[RRB Bhubaneshwar, 2005]

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answers)

1. (2)	2. (4)	3. (3)	4. (4)	5. (4)
6. (1)	7. (2)	8. (4)	9. (2)	10. (1)
11. (1)	12. (2)	13. (4)	14. (3)	15. (2)
16. (2)	17. (4)	18. (1)	19. (1)	20. (2)
21. (1)	22. (1)	23. (3)	24. (2)	25. (2)
26. (3)	27. (3)	28. (2)	29. (5)	30. (2)
31. (4)	32. (3)	33. (1)	34. (2)	35. (2)
36. (2)	37. (2)	38. (3)	39. (4)	40. (1)
41. (2)	42. (3)	43. (5)	44. (4)	45. (5)
46. (3)	47. (2)	48. (4)	49. (3)	50. (2)
51. (1)	52. (4)	53. (3)	54. (5)	55. (3)
56. (3)	57. (1)	58. (3)	59. (4)	60. (3)
61. (3)	62. (1)	63. (2)	64. (3)	65. (2)
66. (3)	67. (2)	68. (4)	69. (5)	70. (3)
71. (2)	72. (1)	73. (3)	74. (2)	75. (1)
76. (3)	77. (2)	78. (1)	79. (1)	80. (1)
81. (4)	83. (2)	83. (4)	84. (3)	85. (2)
86. (4)	87. (4)	88. (1)		

उत्तर व्याख्यासहित
(Answers with Explanation)

1. (2) $\sin^2\theta = \frac{\text{लम्ब}^2}{\text{कर्ण}^2}$ तथा $\cos^2\theta = \frac{\text{आधार}^2}{\text{कर्ण}^2}$

$$\therefore \quad \sin^2\theta + \cos^2\theta = \frac{\text{लम्ब}^2}{\text{कर्ण}^2} + \frac{\text{आधार}^2}{\text{कर्ण}^2}$$

$$= \frac{\text{लम्ब}^2 + \text{आधार}^2}{\text{कर्ण}^2} = \frac{\text{कर्ण}^2}{\text{कर्ण}^2} = 1$$

2. (4) $\sin^4\theta - \cos^4\theta = (\sin^2\theta)^2 - (\cos^2\theta)^2$

$$= (\sin^2\theta + \cos^2\theta)(\sin^2 - \cos^2\theta)$$

$$= \sin^2\theta - \cos^2\theta$$

$$\left[\because \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1\right]$$

3. (3) sin (A + B = cos [90° – (A + B)]

= cos [(90° – A) – B]

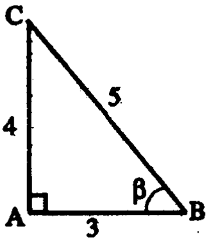
[∵ cos (A − B) = cos A . cos B + sin A. sin B]

= cos (90° − A) . cos B + sin (90° − A) . sin B

= sin A. cos B + cos A. sin B

4. (4) ∵ समकोण $\triangle$ ABC में $\angle A = 90°$ एवं

$$\cos\beta = \frac{3}{5} = \frac{\text{आधार}}{\text{कर्ण}}$$



$$\therefore \quad \text{लम्ब} = \sqrt{(\text{कर्ण})^2 - (\text{आधार})^2}$$

$$= \sqrt{(5)^2 - (3)^2}$$

$$= \sqrt{25 - 9} = 4$$

5. (4) $\sin\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} . \cos\theta = \tan\theta . \frac{1}{\sec\theta}$

$$= \frac{\tan\theta}{\sqrt{1+\tan^2\theta}}$$

6. (1) $\cos\theta = \frac{1}{3} = \frac{\text{आधार}}{\text{कर्ण}}$

$$\therefore \quad \text{लम्ब} = \sqrt{(\text{कर्ण})^2 - (\text{आधार})^2}$$

$$= \sqrt{(3)^2 - (1)^2} = 2\sqrt{2}$$

$$\therefore \quad \sin\theta + \tan\theta = \frac{\text{लम्ब}}{\text{कर्ण}} + \frac{\text{लम्ब}}{\text{आधार}}$$

$$= \frac{2\sqrt{2}}{3} + \frac{2\sqrt{2}}{1} = \frac{8\sqrt{2}}{3}$$

7. (2) $\cos\theta = \frac{m}{n} = \frac{\text{आधार}}{\text{कर्ण}}$

$$\therefore \quad \text{लम्ब} = \sqrt{n^2 - m^2}$$

$$\therefore \quad \tan\theta = \frac{\text{लम्ब}}{\text{आधार}} = \frac{\sqrt{n^2 - m^2}}{m}$$

8. (4) $x = \sin^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta$

$$= \sin^2\theta + \frac{1}{\sin^2\theta} - 2 + 2$$

$$\therefore \quad x = \left(\sin\theta - \frac{1}{\sin\theta}\right)^2 + 2$$

चूँकि $\left(\sin\theta - \frac{1}{\sin\theta}\right)^2$ एक पूर्ण वर्ग होने के कारण सदैव धनात्मक होगी ।

$\therefore \quad x \geq 2$

9. (2) चूँकि $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$, $\sin^2\theta$ तथा $\cos^2\theta$ वर्ग राशि होने के वजह से धनात्मक है और दोनों का योग 1 बराबर है । अतः $\sin^2\theta$ या $\cos^2\theta$ में से प्रत्येक 1 से छोटा होगा एवं प्रत्येक का मान अलग-अलग 1 से बड़ा नहीं हो सकता ।

10. (1)

11. (1) $$\frac{\sin\theta - 2\cos\theta}{\sin\theta + 3\cos\theta} = \frac{\frac{\sin\theta}{\cos\theta} - 2}{\frac{\sin\theta}{\cos\theta} + 3} = \frac{\tan\theta - 2}{\tan\theta + 3}$$

$$= \frac{1-2}{1+3} = \frac{-1}{4}$$

12. (2) cos 1° . cos 2° . cos 3° ..... cos 89° . cos 90°

= cos 1° . cos 2° . cos 3° .... cos 89° × 0 = 0

13. (4) tan 15° . tan 25° . tan 45° . tan 65° tan 75° = tan (90° − 75°) . tan (90° − 65°) . tan 45° . tan 65° . tan 75°

= cot 75° . cot 65° . tan 45° . tan 65° . tan 75° = tan 45° = 1

14. (3) $$\frac{\sin x}{1+\cos x} + \frac{\sin x}{1-\cos x} = 4$$

या, $$\frac{\sin x(1-\cos x) + \sin x(1+\cos x)}{(1+\cos x)(1-\cos x)} = 4$$

या, $$\frac{2\sin x}{\sin^2 x} = 4$$

या, $\sin x=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}=\sin 30°$

$\therefore\quad x=30°$

15. (2) $1+\tan^2 x-2\tan x=0$

या, $(1-\tan x)^2=0$

या, $1-\tan x=0$

या, $\tan x=1=\tan 45°$

$\therefore\quad x=45°$

16. (2) $\left[\cos\frac{\pi}{3}+i\sin\frac{\pi}{3}\right]^3$

$=\left[\cos 3.\frac{\pi}{3}+i\sin 3.\frac{\pi}{3}\right]$

$=\cos\pi+i\sin\pi$

$=\cos 180°+\left(\sqrt{-1}\right)\sin 180°$

$=-1+\left(\sqrt{-1}\right).0=-1$

17. (4) $a+b+c=\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)+\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)-$

$\operatorname{cosec}\left(\frac{\pi}{4}\right)=\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{2}}-\sqrt{2}=0$

यदि $a+b+c=0$ हो, तो

$a^3+b^3+c^3=3abc$

$\therefore\quad a^3+b^3+c^3=3.\sin\left(\frac{\pi}{4}\right).$

$\cos\left(\frac{\pi}{4}\right).\left\{-\operatorname{cosec}.\left(\frac{\pi}{4}\right)\right\}$

$=3.\frac{1}{\sqrt{2}}.\frac{1}{\sqrt{2}}.\left(-\sqrt{2}\right)=-\frac{3}{2}\sqrt{2}$

18. (1) $\cos 10°-\sin 10°$

$=\cos 10°-\sin(90°-80°)$

$=\cos 10°-\cos 80°$

$\because$ cos का मान 0° से 90° की ओर घटता है।

$\therefore\quad \cos 10°>\cos 80°$

अतः इसका मान धनात्मक होगा।

19. (1) $2\sin 30°+\tan 60°=\cos^2\theta+\cos\theta+\sqrt{3}-1$

या, $2\times\frac{1}{2}+\sqrt{3}=\cos^2\theta+\cos\theta+\sqrt{3}-1$

या, $1+\sqrt{3}-\sqrt{3}+1=\cos^2\theta+\cos\theta$

या, $\cos^2\theta+\cos\theta-2=0$

या, $(\cos\theta+2)(\cos\theta-1)=0$

या, $\cos\theta=1$ या, -2 (अमान्य)

$\therefore\quad \theta=0°$

20. (2)

21. (1) $\sin^6\theta+\cos^6\theta+3\sin^2\theta.\cos^2\theta$

$=[(\sin^2\theta)^3+(\cos^2\theta)^3]+3\sin^2\theta.\cos^2\theta$

$=[(\sin^2\theta)^3+(\cos^2\theta)^3]+3\sin^2\theta.\cos^2\theta$

$=[(\sin^2\theta+\cos^2\theta)^2-3\sin^2\theta.\cos^2\theta$

$(\sin^2\theta+\cos^2\theta)]+3\sin^2\theta.\cos^2\theta$

$=1-3\sin^2\theta\cos^2\theta+3\sin^2\theta\cos^2\theta$

$=1$

22. (1) $\sqrt{\frac{1+\sin x}{1-\sin x}}=\sqrt{\frac{(1+\sin x)(1+\sin x)}{(1-\sin x)(1+\sin x)}}$

$=\sqrt{\frac{(1+\sin x)^2}{1-\sin^2 x}}=\sqrt{\frac{(1+\sin x)^2}{\cos^2 x}}$

$=\frac{1+\sin x}{\cos x}=\frac{1}{\cos x}+\frac{\sin x}{\cos x}$

$=\sec x+\tan x$

23. (3) $(1-\sin A+\cos A)^2$

$=1+\sin^2 A+\cos^2 A-2\sin A+2\cos A-2\sin A.\cos A$

$=1+1-2\sin A+2\cos A-2\sin A.\cos A$

$=2(1-\sin A+\cos A-\sin A.\cos A)$

$=2[(1-\sin A)+\cos A(1-\sin A)]$

$=2(1-\sin A)(1+\cos A)$

24. (2) $\sqrt{x}+\sqrt{y}=\sqrt{a\cos^4 t}+\sqrt{a\sin^4 t}$

$=\sqrt{a}\cos^2 t+\sqrt{a}\sin^2 t$

$=\sqrt{a}\left(\cos^2 t+\sin^2 t\right)$

$=\sqrt{a}$

25. (2) माना $\tan\theta=\sqrt{6+\sqrt{6+\sqrt{6+.....}}}$

$\therefore\quad \tan\theta=\sqrt{6+\tan\theta}$

या, $\tan^2\theta=6+\tan\theta$

या, $\tan^2\theta-\tan\theta-6=0$

या, $(\tan\theta-3)(\tan\theta+2)=0$

यदि $\tan\theta+2=0$ हो,

तो $\tan\theta=-2$ (लेकिन सामान्य)

अतः $\tan\theta-3=0$

या, $\tan\theta=3$

$\therefore \sec^2\theta=1+\tan^2\theta=1+(3)^2=10$

26. (3) $\sin(90°-A)=\frac{1}{2}$

या, $\cos A=\cos 60°$

$\therefore A=60°$

$\therefore \cot A+\operatorname{cosec} A$

$=\cot 60°+\operatorname{cosec} 60°$

$=\frac{1}{\sqrt{3}}+\frac{2}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}$

27. (3) $\cot 9° \cot 27° \cot 63° \cot 81°$

$=\cot 9° \cot 27° \cot(90°-27°)$
$\cot(90°-9°)$

$=\cot 9° \cot 27° \tan 27° \tan 9°$

$=1$

28. (2) $\tan(A+B)=\frac{1}{2}$

या, $A+B=\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ ...(i)

तथा $\tan(A-B)=\frac{1}{3}$

या, $A-B=\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$ (...ii)

समी० (i) तथा (ii) को जोड़ने पर,

$\tan 2A=1$

29. (5) $\because \sin A=\frac{1}{\sqrt{10}}$

$\therefore \cos A=\frac{3}{\sqrt{10}}$

तथा $\sin B=\frac{1}{\sqrt{3}}$

$\therefore \cos B=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

तब, $\sin(A+B)=\sin A.\cos B+\cos A.\sin B$

$=\frac{1}{\sqrt{10}}\times\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}+\frac{3}{\sqrt{10}}\times\frac{1}{\sqrt{3}}=\left(\frac{3+\sqrt{2}}{\sqrt{30}}\right)$

$\therefore A+B=\sin^{-1}\frac{\left(3+\sqrt{2}\right)}{\sqrt{30}}$

30. (2) $2\sin\theta=a+\frac{1}{a}=\frac{a^2+1}{a}$

या, $\sin\theta=\frac{a^2+1}{2a}$ संगत है, जबकि θ के सभी मानों के लिए $-1<\sin\theta<1$

या, $-1<\frac{a^2+1}{2a}<1$

या, $-2a<a^2+1<2a$

या, $0<(a+1)^2$ और $(a-1)^2<0$

या, $0<(a+1)$ और $(a-1)<0$

या, $-1<a$ और $a<1$

31. (4) $(\cos\theta+\sin\theta)^2+(\cos\theta-\sin\theta)^2$

$=\cos^2\theta+\sin^2\theta+2\sin\theta.\cos\theta+$
$\cos^2\theta+\sin^2\theta-2\sin\theta\cos\theta$

$=1+2\sin\theta\cos\theta+1-2\sin\theta\cos\theta$

$=2$.

32. (3) माना $\tan^{-1}\left(\frac{1}{5}\right)=\theta$

या, $\tan\theta=\frac{1}{5}$ $\therefore$ $2\tan^{-1}\left(\frac{1}{5}\right)=2\theta$

या, $\tan 2\theta=\frac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta}=\frac{2\times\frac{1}{5}}{1-\left(\frac{1}{5}\right)^2}$

$=\frac{5}{12}$

अब, $\tan\left\{2\tan^{-1}\left(\frac{1}{5}\right)-\frac{\pi}{4}\right\}$

$=\tan\left\{2\theta-\frac{\pi}{4}\right\}$

$$=\frac{\tan 2\theta-\tan\frac{\pi}{4}}{1+\tan 2\theta.\tan\frac{\pi}{4}}=\frac{\frac{5}{12}-1}{1+\frac{5}{12}\times 1}=-\frac{7}{17}$$

33. (1) $\tan\theta=\frac{\sin\theta}{\cos\theta}=\frac{\sqrt{1-\cos^2\theta}}{\cos\theta}=\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$

34. (2) $\sin\theta+\sin 5\theta=\sin 3\theta$

या, $2\sin 3\theta.\cos 2\theta-\sin 3\theta=0$

या, $\sin 3\theta(2\cos 2\theta-1)=0$

या, $\sin 3\theta=0=\sin 0°$

या, $3\theta=n\pi+(-1)^n.0=n\pi$

या, $\theta=\frac{n\pi}{3}$

फिर, $\cos 2\theta=\frac{1}{2}=\cos\frac{\pi}{3}$

या, $2\theta=2n\pi\pm\frac{\pi}{3}$

या, $\theta=n\pi\pm\frac{\pi}{6}$

$\because\ 0<\theta<\frac{\pi}{2}$

$\therefore\ \theta=\frac{\pi}{3}$ तथा $+\frac{\pi}{6}$

35. (2) $\sin\left(\frac{\pi}{18}\right)\times\sin\left(\frac{5\pi}{18}\right)\times\sin\left(\frac{7\pi}{18}\right)$

$$=\cos\left(\frac{\pi}{2}-\frac{\pi}{18}\right)\times\cos\left(\frac{\pi}{2}-\frac{5\pi}{18}\right)\times\cos\left(\frac{\pi}{2}-\frac{7\pi}{18}\right)$$

$$=\cos\frac{4\pi}{9}\cos\frac{2\pi}{9}\cos\frac{\pi}{9}=\frac{\sin\left[2^3.\frac{\pi}{9}\right]}{2^3.\sin\frac{\pi}{9}}$$

$$=\frac{1}{2^3}.\frac{\sin\frac{8\pi}{9}}{\sin\frac{\pi}{9}}=\frac{1}{8}.\frac{\sin\left(\pi-\frac{\pi}{9}\right)}{\sin\frac{\pi}{9}}$$

$$=\frac{1}{8}.\frac{\sin\frac{\pi}{9}}{\sin\frac{\pi}{9}}=\frac{1}{8}$$

36. (2) $3\tan\theta+\cot\theta=5\cos ec\theta$

या, $3\frac{\sin\theta}{\cos\theta}+\frac{\cos\theta}{\sin\theta}=5\times\frac{1}{\sin\theta}$

या, $3\sin^2\theta+\cos^2\theta=5\cos\theta$

या, $3(1-\cos^2\theta)+\cos^2\theta=5\cos\theta$

या, $3-2\cos^2\theta-5\cos\theta=0$

या, $(2\cos\theta-1)(\cos\theta+3)=0$

या, $\cos\theta=\frac{1}{2},-3$ [अमान्य]

$\therefore\ \theta=60°$

37. (2) $\tan^2 45°-\cos^2 60°=x\sin^2 45°\tan 60°$

या, $1-\left(\frac{1}{2}\right)^2=x\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2(\sqrt{3})$

या, $\frac{3}{4}\times\frac{2}{\sqrt{3}}=x$ या, $\frac{3}{2\sqrt{3}}=x$

या, $\frac{3\sqrt{3}}{2\times 3}=x$ $\therefore\ x=\frac{\sqrt{3}}{2}$

38. (3) $\alpha+\beta=90°$ तथा $\alpha=2\beta$

तब, $2\beta+\beta=90°$

या, $\beta=30°$ तथा $\alpha=60°$

$\therefore\ \cos^2\alpha+\sin^2\beta=\cos^2 60°+\sin^2 30°$

$$=\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{2}$$

39. (4) $\frac{5\sin\theta-3\cos\theta}{5\sin\theta+3\cos\theta}=\frac{5\tan\theta-3}{5\tan\theta+3}$

$$=\frac{5\times\frac{4}{5}-3}{5\times\frac{4}{2}+3}=\frac{1}{7}$$

40. (1) $a\cos\theta+b\sin\theta=m$ ...(i)

$a\sin\theta-b\cos\theta=n$ ...(ii)

दोनों समीकरणों को वर्ग कर जोड़ने पर,

$$a^2\cos^2\theta+b^2\sin^2\theta+2ab\cos\theta\sin\theta=m^2$$

$$a^2\sin^2\theta+b^2\cos^2\theta-2ab\cos\theta\sin\theta=n^2$$

$$a^2(\cos^2\theta+\sin^2\theta)+b^2(\sin^2\theta+\cos^2\theta)=m^2+n^2$$

$\therefore\quad a^2+b^2=m^2+n^2$

41. (2) $\tan x+\sin x=a$ तथा $\tan x-\sin x=b$ से,

$\sin x=\frac{a-b}{2}$ तथा $\tan x=\frac{a+b}{2}$

या, $\frac{\sin x}{\cos x}=\frac{a+b}{2}$

या, $\cos x=\left(\frac{a-b}{a+b}\right)$

$\because\quad \sin^2 x=1-\cos^2 x$

या, $\left(\frac{a-b}{2}\right)^2=1-\left(\frac{a-b}{a+b}\right)^2$

या, $\frac{(a-b)^2}{4}=1-\frac{(a-b)^2}{(a+b)^2}$

या, $(a-b)^2(a+b)^2=16ab$

या, $(a-b)(a+b)=4\sqrt{ab}$

या, $\frac{1}{4}\left(a^2-b^2\right)=\sqrt{ab}$

42. (3) $\sec\theta+\operatorname{cosec}\theta=b$

या, $\frac{1}{\cos\theta}+\frac{1}{\sin\theta}=b$

या, $\sin\theta+\cos\theta=b\sin\theta\cos\theta$

या, $a=b\sin\theta\cos\theta$

या, $\sin\theta\cos\theta=\frac{a}{b}$

$\therefore\quad (\sin\theta+\cos\theta)^2=\sin^2\theta+\cos^2\theta+2\sin\theta\cos\theta$

या, $a^2=1+2\frac{a}{b}$

या, $a^2-1=\frac{2a}{b}$

43. (5) $a\cos\theta+b\sin\theta=8c$

या, $a^2\cos^2\theta+b^2\sin^2\theta+2ab\sin\theta\cos\theta=64c^2$

या, $a^2(1-\sin^2\theta)+b^2(1-\cos^2\theta)+2ab\sin\theta\cos\theta=64c^2$

या, $a^2+b^2-a^2\sin^2\theta-b^2\cos^2\theta+2ab\sin\theta\cos\theta=64c^2$

या, $a^2+b^2-64c^2=a^2\sin^2\theta+b^2\cos^2\theta-2ab\sin\theta\cos\theta$

या, $(a\sin\theta-b\cos\theta)^2=a^2+b^2-64c^2$

या, $a\sin\theta-b\cos\theta=\sqrt{a^2+b^2-64c^2}$

44. (4) $\tan A+\sin A=p$ तथा

$\tan A-\sin A=q$

$\therefore\quad \sin A=\frac{p-q}{2}$ तथा

$\tan A=\frac{p+q}{2}$ या, $\frac{\sin A}{\cos A}=\frac{p+q}{2}$

या, $\cos A=\left(\frac{p-q}{p+q}\right)$

$\because\quad \sin^2 A=1-\cos^2 A$

या, $\left(\frac{p-q}{2}\right)^2=1-\left(\frac{p-q}{p+q}\right)^2$

या, $\left(\frac{p-q}{4}\right)^2=1-\frac{(p-q)^2}{(p+q)^2}$

या, $(p-q)^2(p+q)^2=16pq$

या, $p^2-q^2=4\sqrt{pq}$

45. (5) $A^2=\frac{1+\sin x}{1-\sin x}$

या, $A=\sqrt{\frac{1+\sin x}{1-\sin x}}$

$=\sqrt{\frac{1+\sin x}{1-\sin x}\times\frac{1+\sin x}{1+\sin x}}$

$=\sqrt{\frac{(1-\sin x)^2}{1-\sin^2 x}}=\frac{1}{\cos x}+\frac{\sin x}{\cos x}$

$=\sec x+\tan x$

46. (3) tan 35° . tan 55° . = sin A

या, tan (90° – 55°) . tan 55° = sin A

या, cot 55° . tan 55° = 1 = sin A

$\therefore\quad A=90°$

47. (2) $\tan 30° = \frac{1}{\sqrt{3}}, \quad \cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$

48. (4) $\frac{\sin A - \sin B}{\cos A + \cos B} + \frac{\cos A - \cos B}{\sin A + \sin B}$

$$= \frac{\sin^2 A - \sin^2 B + \cos^2 A - \cos^2 B}{(\cos A + \cos B)(\sin A + \sin B)}$$

$$= \frac{\sin^2 A + \cos^2 A - \left(\sin^2 B + \cos^2 B\right)}{(\cos A + \cos B)(\sin A + \sin B)}$$

$$= 0$$

49. (3) s ^{2}ix + $\cos^2 y$ में दोनों वर्ग संख्या है और वर्ग संख्या हमेशा धनात्मक होती है।

50. (2) $\sqrt{\frac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}} = \sqrt{\frac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta} \times \frac{1-\sin\theta}{1-\sin\theta}}$

$$= \sqrt{\frac{(1-\sin\theta)^2}{1-\sin^2\theta}} = \sqrt{\frac{(1-\sin\theta)^2}{\cos^2\theta}}$$

$$= \frac{1-\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{1}{\cos\theta} - \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$$

$$= \sec\theta - \tan\theta$$

51. (1) $\cot B - \cot A = y$

या, $\frac{1}{\tan B} - \frac{1}{\tan A} = y$

या, $\frac{\tan A - \tan B}{\tan A . \tan B} = y$

या, $\tan A . \tan B = \frac{x}{y}$

तथा $\cot(A-B) = \frac{1 + \tan A \tan B}{\tan A - \tan B}$

$$= \frac{\left(1 + \frac{x}{y}\right)}{x} = \left(\frac{x+y}{xy}\right)$$

52. (4) $(1 + \cot\theta - \operatorname{cosec}\theta)(1 + \tan\theta + \sec\theta)$

$$= \left(1 + \frac{\cos\theta}{\sin\theta} - \frac{1}{\sin\theta}\right)\left(1 + \frac{\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{1}{\cos\theta}\right)$$

$$= \left(\frac{\sin\theta + \cos\theta - 1}{\cos\theta}\right)\left(\frac{\cos\theta + \sin\theta + 1}{\cos\theta}\right)$$

$$= \frac{(\sin\theta + \cos\theta)^2 - (1)^2}{\sin\theta\cos\theta}$$

$$= \frac{\sin^2\theta + \cos^2\theta + 2\sin\theta\cos\theta - 1}{\sin\theta\cos\theta}$$

$$= \frac{1 + 2\sin\theta\cos\theta - 1}{\sin\theta\cos\theta} = 2$$

53. (3) $\left(4\cot^2\frac{\pi}{3} + \sec^2\frac{\pi}{6} - \sin^2\frac{\pi}{4}\right)$

$= (4 \cot^2 60° + \sec^2 30° - \sin^2 45°$

$$= \left\{4 \times \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^2 - \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2\right\}$$

$$= \left\{4 \times \frac{1}{3} + \frac{4}{3} - \frac{1}{2}\right\} = \frac{13}{6}$$

54. (5) $\left(\frac{\tan 135°}{\cot 55°} + \frac{\cot 78°}{\tan 12°} + \frac{\sin 160°}{\cos 20°} + \frac{\sec 40°}{\cos 140°} - 1\right)$

$$= \left[\frac{\tan 35°}{\cot(90° - 35°)} + \frac{\cot 78°}{\tan(90° - 78°)} + \frac{\sin(180° - 20°)}{\cos 20°} - \frac{\sec 40°}{\cos(180° - 40°)} - 1\right]$$

$$= \left(\frac{\tan 35°}{\tan 35°} + \frac{\cot 78°}{\cot 78°} + \frac{\sin 20°}{\cos 20°} - \frac{\sec 40°}{\cos 40°} - 1\right)$$

$$= \left(1 + 1 + \tan 20° - \frac{1}{\cos^2 40°} - 1\right)$$

$$= \left(1 + \tan 20° - \frac{1}{\cos^2 40°}\right)$$

55. (3) $\sin 75° = \sin(45° + 30°)$

$= \sin 45° \cos 30° + \cos 45° \sin 30°$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}} . \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}} . \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$$

56. (3) $\left(\sqrt{\tan\theta} + \sqrt{\cot\theta}\right)^2 = \tan\theta + \cot\theta + 2$

$= 2 + 2 = 4$

$\therefore \quad \left(\sqrt{\tan\theta} + \sqrt{\cot\theta}\right) = 2$

57. (1) $\cos^2 B - \cos^2 A$

$= \sin(A + B) . \sin(A - B)$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}$$

58. (3) $\frac{\cos ecA}{\cos ecA-1}+\frac{\cos ecA}{\cos ecA+1}$

$=\cos ecA\left[\frac{\cos ecA+1+\cos ecA-1}{(\cos ecA-1)(\cos ecA+1)}\right]$

$=\frac{2\cos ec^2 A}{\cot^2 A}=\frac{2(1+\cot^2 A)}{\cot^2 A}$

$= 2(\tan^2 A + 1) = 2\sec^2 A$

59. (4) $\left(\frac{1}{\cos A}+1\right)\left(\frac{1}{\cos A}-1\right)-\tan^2 A$

$= (\sec A + 1)(\sec A - 1) - \tan^2 A$

$= \tan^2 A - \tan^2 A = 0$

60. (3) $x=7\cos\theta$

या, $\left(\frac{x}{7}\right)=\cos\theta$

तथा $y=9\sin\theta$

या, $\left(\frac{y}{9}\right)=\sin\theta$

$\therefore\ \frac{x^2}{49}+\frac{y^2}{81}=\left(\frac{x}{7}\right)^2+\left(\frac{y}{9}\right)^2$

$=\cos^2\theta+\sin^2\theta=1$

61. (3) $\sec\theta-\tan\theta=\frac{1}{\sqrt{3}}$

या, $\sec\theta=\tan\theta+\frac{1}{\sqrt{3}}$

या, $\sec^2\theta=\left(\tan\theta+\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2$

या, $1+\tan^2\theta=\tan^2\theta+\frac{1}{3}+\frac{2}{\sqrt{3}}\tan\theta$

या, $\frac{2}{\sqrt{3}}\tan\theta=\left(1-\frac{1}{3}\right)=\frac{2}{3}$

$\therefore\ \tan\theta=\frac{1}{\sqrt{3}}$

62. (1) $7\sin^2\theta+3\cos^2\theta=4$

या, $5\sin^2\theta+3(\sin^2\theta+\cos^2\theta)=4$

या, $\sin^2\theta=\frac{1}{4}$

$\therefore\ \tan^2\theta=\frac{\sin^2\theta}{1-\sin^2\theta}=\frac{\frac{1}{4}}{1-\frac{1}{4}}=\frac{1}{3}$

63. (2) $1+\cos x+\cos y+\cos z$

$=1+2\cos\frac{x+y}{2}\cos\frac{x-y}{2}+\cos z$

$=1+2\cos\frac{z}{2}\cos\frac{x-y}{2}+2\cos^2\frac{z}{2}-1$

$=2\cos\frac{z}{2}\left[\cos\frac{x-y}{2}+\cos\frac{x+y}{2}\right]$

$=2\cos\frac{z}{2}.2\cos\frac{x}{2}\cos\frac{y}{2}$

$=4\cos\frac{x}{2}\cos\frac{y}{2}\cos\frac{z}{2}$

64. (3) $x+y=\cos(A+B)\cos(A-B)+\sin(A+B)\sin(A-B)$

$=\cos(A+B-A+B)=\cos 2B$

यदि B = 15, तो $\cos 30=\frac{\sqrt{3}}{2}$

अत: $x+y$ परिमेय संख्या नहीं है ।

65. (2) $x=\frac{\sin 3\theta}{\sin\theta}-\frac{\cos 3\theta}{\cos\theta}$

$=\frac{3\sin\theta-4\sin^3\theta}{\sin\theta}-\frac{4\cos^3\theta-3\cos\theta}{\cos\theta}$

$=3-4\sin^2\theta-4\cos^2\theta+3$

$=6-4(\sin^2\theta+\cos^2\theta)=6-4=2$

फिर, $y=\frac{\cos 3\theta}{\cos\theta}+\frac{\sin 3\theta}{\sin\theta}$

$=\frac{4\cos^3\theta-3\cos\theta}{\cos\theta}+\frac{3\sin\theta-4\sin^3\theta}{\sin\theta}$

$=4\cos^2\theta-3+3-4\sin^2\theta$

$=4(\cos^2\theta-\sin^2\theta)$

$[\because\ \cos^2\theta-\sin^2\theta=\cos 2\theta]$

$=4\cos 2\theta$

अब, यदि $\theta=60°$

तो $y = 4\cos 120°$

$=4\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-2$

$\therefore\ x=-y$

66. (3) $\cot^{-1}\left[\frac{\cos\frac{x}{2}-\sin\frac{x}{2}+\cos\frac{x}{2}+\sin\frac{x}{2}}{\cos\frac{x}{2}-\sin\frac{x}{2}-\cos\frac{x}{2}-\sin\frac{x}{2}}\right]$

$$=\cot^{-1}\left[-\frac{2\cos\frac{x}{2}}{2\sin\frac{x}{2}}\right]=-\cot^{-1}\cot\frac{x}{2}$$

$$=+\cot^{-1}\cot\left(\pi-\frac{x}{2}\right)=\pi-\frac{x}{2}$$

67. (2) $\tan^{-1}\left(\frac{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}{1-\frac{1}{6}}\right)=\tan^{-1}\frac{5/6}{5/6}$

$$=\tan^{-1}1=\frac{\pi}{4}$$

∴ $\tan^{-1}\frac{1}{2}+\tan^{-1}\frac{1}{3}+\tan^{-1}\frac{1}{4}$

$$=\tan^{-1}1+\tan^{-1}\frac{1}{4}=\tan^{-1}\frac{1+\frac{1}{4}}{1-\frac{1}{4}}$$

$$=\tan^{-1}\frac{5/4}{3/4}=\tan^{-1}\frac{5}{3}$$

68. (4) ∵ $\sec^2\theta-\tan^2\theta = 1$

या, $(\sec\theta+\tan\theta)(\sec\theta-\tan\theta)=1$

या, $(\sec\theta-\tan\theta)x=1$

या, $\sec\theta-\tan\theta=\frac{1}{x}$

तब, $(\sec\theta+\tan\theta)-(\sec\theta-\tan\theta)$

$$=x-\frac{1}{x}$$

या, $2\tan\theta=\frac{x^2-1}{x}$

∴ $\tan\theta=\frac{x^2-1}{2x}$

69. (5) $\tan\theta=\frac{4}{3}=\frac{\text{लम्ब}}{\text{आधार}}$

∴ $\text{कर्ण}=\sqrt{(\text{लम्ब})^2+(\text{आधार})^2}$

$$=\sqrt{(4)^2+(3)^2}$$

$$=\sqrt{16+9}=\sqrt{25}=5$$

तो $\sin\theta=\frac{\text{लम्ब}}{\text{कर्ण}}=\frac{4}{5}$

∴ $\sqrt{\frac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}}=\sqrt{\frac{1-\frac{4}{5}}{1+\frac{4}{5}}}=\sqrt{\frac{1}{9}}=\pm\frac{1}{3}$

70. (3) $x+\frac{1}{x}=2\cos\theta$

या, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^3=(2\cos\theta)^3$

या, $x^3+\frac{1}{x^3}+3\left(x+\frac{1}{x}\right)=8\cos^3\theta$

या, $x^3+\frac{1}{x^3}=8\cos^3\theta-6\cos\theta$

$$=2\left[4\cos^3\theta-3\cos\theta\right]=2\cos3\theta$$

71. (2) $\tan 70^\circ = \tan(20^\circ+50^\circ)$

$$=\frac{\tan20^\circ+\tan50^\circ}{1-\tan20^\circ\tan50^\circ}$$

या, $\tan70^\circ-\tan70^\circ.\tan20^\circ\tan50^\circ$
$=\tan20^\circ+\tan50^\circ$

या, $\tan70^\circ=\tan20^\circ+\tan50^\circ+$
$\cot(20^\circ)\tan20^\circ\tan50^\circ$

$=\tan20^\circ+\tan50^\circ+\tan50^\circ$

$=2\tan50^\circ+\tan20^\circ$

72. (1) $\cos52^\circ+\cos68^\circ+\cos172^\circ$

$$=\cos68^\circ+2\cos\frac{(172^\circ+52^\circ)}{2}\cos\frac{(172^\circ-52^\circ)}{2}$$

$=\cos68^\circ+2\cos60^\circ\,.\,\cos112^\circ$

$$=\cos68^\circ+2\left(\frac{1}{2}\right)\cos112^\circ$$

$$=2\cos\frac{(112^\circ+68^\circ)}{2}\cos\frac{(112^\circ-68^\circ)}{2}$$

$=2\cos90^\circ\cos22^\circ$ [∵ $\cos90^\circ=0$]

$=0$

73. (3) $\sin\theta=\sqrt{1-\cos^2\theta}$

$$=\sqrt{1-\frac{1}{\sec^2\theta}}=\frac{\sqrt{\sec^2\theta-1}}{\sec\theta}$$

74. (2) $\sin^2\theta-2\cos\theta+\frac{1}{4}=0$

या, $1-\cos^2\theta-2\cos\theta+\frac{1}{4}=0$

या, $\cos^2\theta+2\cos\theta-\frac{5}{4}=0$

या, $4\cos^2\theta+8\cos\theta-5=0$

या, $(2\cos\theta+5)(2\cos\theta-1)=0$

∴ $\cos\theta=\frac{1}{2}$ या, $\theta=\frac{\pi}{3}$

75. (1) $(\cos\theta+\sec\theta)=2$

या, $(\cos\theta+\sec\theta)^2=4$

या, $\cos^2\theta+\sec^2\theta+2=4$

या, $\cos^2\theta+\sec^2\theta=0$

इसी प्रकार,

$\cos^4\theta+\sec^4\theta=2$

तथा $\cos^8\theta+\sec^8\theta=2$

76. (3) $\frac{\sin 9°}{\sin 48°}-\frac{\cos 81°}{\cos 42°}$

$=\frac{\sin 9°}{\sin 48°}-\frac{\sin(90°-81°)}{\sin(90°-42°)}$

$=\frac{\sin 9°}{\sin 48°}-\frac{\sin 9°}{\sin 48°}=0$

77. (2) $\tan(\alpha+\beta)=\frac{\tan\alpha+\tan\beta}{1-\tan\alpha\tan\beta}$

$=\frac{\frac{1}{2}+2}{1-\frac{1}{2}\times 2}=\propto$

∴ $(\alpha+\beta)=90°=\frac{\pi}{2}$

78. (1) $\operatorname{cos}ec^2\alpha+\operatorname{cos}ec^2\beta$

$=\frac{1}{\sin^2\alpha}+\frac{1}{\sin^2\beta}=\frac{\sin^2\beta+\sin^2\alpha}{\sin^2\alpha.\sin^2\beta}$

$=\frac{1-\cos 2\alpha+1-\cos 2\beta}{2\sin^2\alpha\sin^2\beta}$

$=\frac{2-(\cos 2\alpha+\cos 2\beta)}{2\sin^2\alpha\sin^2\beta}$

$=\frac{2-2\cos(\alpha+\beta)\cos(\alpha-\beta)}{2\sin^2\alpha\sin^2\beta}$

$=\frac{2-0}{2\sin^2\alpha\sin^2\beta}$ $[\because\ \alpha+\beta=90°]$

$=\operatorname{cos}ec^2\alpha\operatorname{cos}ec^2\beta$

79. (1) $\sin 2\theta=\cos 3\theta$

या, $\sin 2\theta=\sin(90°-3\theta)$

या, $2\theta=90°-3\theta$

या, $\theta=18°$

80. (1) $\sec 11\theta=\operatorname{cos}ec 7\theta$

या, $\frac{1}{\cos 11\theta}=\frac{1}{\sin 7\theta}$

या, $\sin 7\theta=\cos 11\theta=\sin(90°-11\theta)$

या, $7\theta+11\theta=90°$

∴ $\theta=5°$

81. (4) $(a\cos x-b\sin x)^2=c^2$

या, $a^2\cos^2 x+b^2\sin^2 x-2ab\cos x\sin x=c^2$

या, $a^2(1-\sin^2 x)+b^2(1-\cos^2 x)-2ab\cos x\sin x=c^2$

या, $a^2+b^2-(a^2\sin^2 x+b^2\cos^2 x+2ab\sin x\cos x)=c^2$

या, $a^2\sin^2 x+b^2\cos^2 x+2ab\sin x\cos x=a^2+b^2-c^2$

या, $(a\sin x+b\cos x)^2=a^2+b^2-c^2$

∴ $a\sin x+b\cos x=\sqrt{a^2+b^2-c^2}$

82. (2) $\sin\theta.\cos\theta=\frac{1}{2}\sin 2\theta=\frac{1}{2}(1)$

$\sin 2\theta$ का अधिकतम मान 1 होता है ।

अभीष्ट अधिकतम मान $=\frac{1}{2}$

83. (4) $\sin^3 15°-\cos^3 15°$

$=(\sin 15°-\cos 15°)$
$(\sin^2 15°+\cos^2 15°+\sin 15°\cos 15°)$

$=(\sin 15°-\cos 15°)\left(1+\frac{1}{2}\sin 30°\right)$

$=(\sin 15°-\cos 15°)\left(1+\frac{1}{4}\right)$

$$=\frac{5}{4}\ [\sin 15° - \sin (90° - 15°)]$$

$$=\frac{5}{4}\ (\sin 15° - \sin 75°)$$

$$=-\frac{5}{4}\times 2\cos\frac{90°}{2}.\sin 30°$$

$$=-\frac{5}{4}\times 2\times\frac{1}{\sqrt{2}}\times\frac{1}{2}=\frac{-5}{4\sqrt{2}}$$

84. (3) $\dfrac{3\tan 20°+\tan^3 20°}{1-3\tan^2 20°}$

$$=\tan 3.(20°)=\tan 60°=\sqrt{3}$$

85. (2) $2\cos^2\theta+11\sin\theta-7=0$

या, $2(1-\sin^2\theta)+11\sin\theta-7=0$

या, $-2\sin^2\theta+11\sin\theta-5=0$

या, $2\sin^2\theta-11\sin\theta+5=0$

$$\therefore\quad \sin\theta=\frac{11\pm\sqrt{121-40}}{4}$$

$$=\frac{11\pm 9}{4}=\frac{20}{4}\ \text{या,}\ \frac{2}{4}$$

$$= 5\ \text{या,}\ \frac{1}{2}=\frac{1}{2}$$

[∵ $\sin\theta$ का मान 1 से ज्यादा नहीं होता है]

86. (4) $\cot\theta=\dfrac{1}{\sqrt{3}}=\dfrac{\text{आधार}}{\text{लम्ब}}$

$$\therefore\quad \text{कर्ण}=\sqrt{(\text{लम्ब})^2+(\text{आधार})^2}$$

$$=\sqrt{\left(\sqrt{3}\right)^2+(1)^2}=2$$

तो $.\cos\theta=\dfrac{1}{2}$ तथा $\sin\theta=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ का मान रखने पर,

$$\frac{\left[1-\cos^2\theta\right]}{\left[2-\sin^2\theta\right]}=\frac{1-\frac{1}{4}}{2-\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2}=\frac{3}{5}$$

87. (4) 8 tan x = 15

$$\therefore\quad \tan x=\frac{15}{8}=\frac{\text{लम्ब}}{\text{आधार}}$$

$$\therefore\quad \text{कर्ण}=\sqrt{(15)^2+(8)^2}=17$$

अत: $\cos x=\dfrac{8}{17}$ तथा $\sin x=\dfrac{15}{17}$

$$\therefore\quad (\sin x-\cos x)=\frac{15}{17}-\frac{8}{17}=\frac{7}{17}$$

88. (1) $(\operatorname{cos}ec\theta-\sin\theta)(\sec\theta-\cos\theta)(\tan\theta+\cot\theta)$

$$=\left(\frac{1}{\sin\theta}-\sin\theta\right)\left(\frac{1}{\cos\theta}-\cos\theta\right)\left(\frac{\sin\theta}{\cos\theta}+\frac{\cos\theta}{\sin\theta}\right)$$

$$=\left(\frac{1-\sin^2\theta}{\sin\theta}\right)\left(\frac{1-\cos^2\theta}{\cos\theta}\right)\left(\frac{\sin^2\theta+\cos^2\theta}{\cos\theta\sin\theta}\right)$$

$$=\frac{\cos^2\theta}{\sin\theta}\times\frac{\sin^2\theta}{\cos\theta}\times\frac{1}{\cos\theta.\sin\theta}=1$$

□

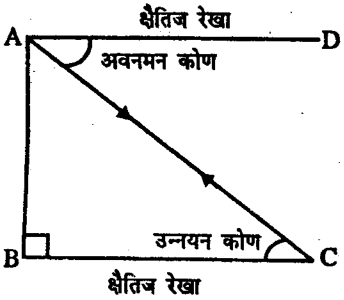
CHAPTER 42

ऊँचाई एवं दूरी
[HEIGHT & DISTANCE]

परिचय (*Introduction*)

उन्नयन कोण एवं अवनमन कोण

माना कि A कोई वस्तु है जिसको देखना है और देखनेवाले या देखनेवाले की आँख की स्थिति C है। AC रेखा को A बिन्दु की दृष्टि-रेखा कहते हैं।



C बिन्दु से खींची गई CB एक क्षैतिज रेखा है जो उस ऊर्ध्वाधर समतल में है जिसमें CA स्थित है। $\angle BCA$ जो दृष्टि-रेखा CA और क्षैतिज रेखा CB के बीच में है, A का उन्नयन कोण कहलाता है।

$\angle DAC$ जो दृष्टि-रेखा AC और क्षैतिज रेखा DA के बीच में है, C का अवनमन कोण कहलाता है।

ऊँचाई एवं दूरी से सम्बन्धित प्रश्नों को हल करने के लिए sin, cos, tan का मान अलग-अलग कोण के लिए मालूम रहना जरूरी है। इसके निम्नलिखित सारणी को याद कर लीजिए।

	0°	30°	45°	60°	90°
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
tan	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	∞

इन मानों को याद रखने का एक आसान तरीका है। 0, 1, 2, 3, 4 में 4 से भाग देकर प्राप्त संख्या $\frac{0}{4}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}$ का वर्गमूल लेने पर $0, \frac{1}{2}, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{\sqrt{3}}{2}, 1$ होता है, जो क्रमश: 0°, 30°, 45°, 60°, 90° के sin के बराबर है। cos के मान के लिए sin के मानों के क्रम में को उलट देते हैं। इसी तरह tan के लिए sin के मान में cos के मान से भाग देते हैं।

महत्वपूर्ण प्रश्न (*Important Questions*)

1. सूर्य का उन्नयन कोण ज्ञात कीजिए जबकि एक छड़ी की छाया उसकी लम्बाई की $\sqrt{3}$ गुनी है–

(1) 45° (2) 60°
(3) 30° (4) 90°

[R.R.B. राँची, 2005]

2. एक सीढ़ी ऊर्ध्वाधर दीवार पर टिकी हुई है तथा भूमि के साथ 60° का कोण बनाती है। सीढ़ी का निचला सिरा दीवार से 4.5 मीटर दूर है। सीढ़ी की लम्बाई निर्धारित कीजिए–

(1) 8 मीटर (2) 9 मीटर
(3) 10 मीटर (4) 11 मीटर

[R.R.B., 2005]

3. एक डोरी की पतंग से भूमि के किसी बिन्दु तक दूरी 90 मीटर है। डोरी भूमितल के साथ 60° का कोण बनाती है। यह मानते हुए कि डोरी में कोई ढील नहीं है, पतंग की ऊँचाई निकालिए–

(1) $45\sqrt{3}$ मी॰ (2) $60\sqrt{3}$ मी॰
(3) 45 मी॰ (4) 60 मी॰ **[I.B., 2004]**

4. एक पतंग की डोरी 100 मीटर लम्बी है। यदि डोरी एक सरल रेखा के रूप में हो एवं भू-तल के साथ θ कोण इस प्रकार बनाती है कि $\sin\theta = \frac{8}{15}$, तो भू-तल से पतंग की ऊँचाई निकालें—

ourshahboob

(1) $53\frac{1}{2}$ मी॰ (2) 53 मी॰
(3) 54 मी॰ (4) $50\frac{1}{2}$ मी॰

[C.B.I., 2005]

5. 15 मीटर ऊँचे एक टॉवर का शीर्ष, एक बिजली के खम्भे के नीचे के साथ 60° के एक उन्नयन का तथा खम्भे के शीर्ष के साथ 30° के उन्नयन का एक कोण बनाता है । बिजली के खम्भे की ऊँचाई क्या है ?

(1) 5 मीटर (2) 8 मीटर
(3) 10 मीटर (4) 12 मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[SBI (P.O.), 1999]**

6. नदी के तट पर खड़ा एक व्यक्ति विपरीत तट पर स्थित पेड़ के शीर्ष को 60° उन्नयन कोण पर देखता है । जब वह तट से 40 मीटर पीछें था तो उन्नयन कोण 30° था। पेड़ की ऊँचाई क्या होगी ?

(1) 36.64 मीटर (2) 38.64 मीटर
(3) 42.64 मीटर (4) 34.64 मीटर

[R.R.B. इलाहाबाद (ECRC), 2005]

7. एक पहाड़ी, जिसकी ऊँचाई 90 मीटर है, एक मीनार के शीर्ष और अधस्तल के नतिकोण क्रमशः 30° और 60° है, तो मीनार की ऊँचाई क्या है ?

(1) 45 मीटर (2) 60 मीटर
(3) 75 मीटर (4) 30 मीटर

[R.R.B. इलाहाबाद (ECRC), 2005]

8. एक मीनार की छाया, जब सूर्य का एल्टीट्यूड 45° है, तो उस छाया से 10 मीटर लम्बी पायी जाती है, जो 60° एल्टीट्यूड पर बनती है, तो मीनार की ऊँचाई बताइए—

(1) $5(\sqrt{3}+1)$ (2) $5(3-\sqrt{3})$
(3) $5(\sqrt{3}-1)$ (4) $5(3+\sqrt{3})$
(5) $\frac{5}{\sqrt{3}-1}$ **[R.R.B. भुवनेश्वर, 2005]**

9. 100 मीटर किमी॰ रस्सी को किसी टॉवर के शीर्ष और पृथ्वी पर बिन्दु के बीच बाँधा जाता है, यदि रस्सी बिना किसी तार के सहारे है और समतल के साथ 60° का कोण बनाती है, तो टॉवर की ऊँचाई क्या है ?

(1) 60 मी॰ (2) 50 मी॰
(3) 86.60 मी॰ (4) 66.7 मी॰

[R.R.B. अजमेर 2004, CPO 2007]

10. एक खम्भे का उन्नयन कोण, समतल जमीन के एक बिन्दु से 15° दिखाई देता है । खम्भे की ओर 10 मीटर चलने पर उन्नयन कोण बढ़कर 30° हो जाता है । खम्भे की ऊँचाई क्या है ?

(1) 12.5 मीटर (2) 10 मीटर
(3) 5 मीटर (4) 15 मीटर

[R.R.B. अजमेर 2004, I.B. 2008]

11. प्रकाश-गृह की चोटी से दो जहाजों का अवनमन कोण पूर्व की ओर 45° तथा 30° के हैं । यदि दोनों जहाज 200 मीटर की दूरी पर हैं, तो प्रकाश-गृह की ऊँचाई ज्ञात कीजिए—

(1) 200 मी॰ (2) 270 मी॰
(3) 273 मी॰ (4) 275 मी॰

[R.R.B. गोरखपुर, 2001]

12. एक बिन्दु *P* से एक टॉवर के शिखर पर तुंगता कोण 60° है और *P* से अभिलम्बीय 40 मीटर एक बिन्दु ऊपर 45° है । टॉवर की ऊँचाई क्या है ?

(1) 100 मीटर (2) 90 मीटर
(3) 95 मीटर (4) 85 मीटर
(5) इनमें से कोई नहीं **[R.R.B. भुवनेश्वर, 2001]**

13. दो खम्भों की ऊँचाई 80 मीटर और 62.5 मीटर है । यदि उनके सिरों को मिलाने वाली रेखा क्षैतिज से 45° का कोण बनाती है, तो दोनों खम्भों के बीच की दूरी है—

(1) 17.5 मीटर (2) 56.4 मीटर
(3) 12.33 मीटर (4) 44 मीटर

[BPSC 2003, RRB 2009]

14. यदि सीधी सड़क से ऊर्ध्वाधर स्थित वायुयान से सड़क के दो पत्थरों के निशान जिनके बीच की दूरी 100 मीटर है तथा वायुयान के एक ही ओर स्थित हैं, अवनमन कोण 45° और 60° हैं, तो वायुयान की ऊँचाई है—

(1) $100\sqrt{3}$ मीटर (2) $50(3-\sqrt{3})$ मीटर
(3) $50(3+\sqrt{3})$ मीटर
(4) $50\sqrt{3}$ मीटर **[CDS, 2008]**

15. जब सूर्य क्षितिज से 30° ऊपर हो, तो 50 मीटर ऊँचे किसी भवन द्वारा डाली गई परछाई की लम्बाई है—

(1) $50\sqrt{3}$ मीटर (2) 25 मीटर
(3) $25\sqrt{3}$ मीटर (4) $\frac{50}{\sqrt{3}}$ मीटर

[R.R.B. गोरखपुर, 2003, SSC 2009]

yourshahboob

16. 60 मीटर ऊँचे किसी भवन के आधार एवं चोटी से, किसी मीनार की चोटी के उन्नयन कोण क्रमशः 60° और 45° है । भवन के आधार और मीनार के आधार के बीच की दूरी कितनी है ?

(1) $30(\sqrt{3}-1)$ मीटर

(2) $30(3+\sqrt{3})$ मीटर

(3) $30(3-\sqrt{3})$ मीटर

(4) $30(\sqrt{3}+1)$ मीटर **[NDA, 2003]**

17. एक नदी के एक किनारे पर एक पेड़ है । इस पेड़ के शिखर का दूसरे किनारे से उन्नयन कोण 60° है तथा किनारे से 20 मीटर और आगे किसी बिन्दु से उन्नयन कोण 30° है । नदी की चौड़ाई है—

(1) 10 मीटर (2) $10\sqrt{3}$ मीटर

(3) 20 मीटर (4) $20\sqrt{3}$ मीटर

[NDA, 2003]

18. 10 मीटर ऊँचे खम्भे के शीर्ष पर तथा आधार पर बनाया गया एक मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण क्रमशः 30° तथा 60° है । मीनार की ऊँचाई है—

(1) 15 मीटर (2) 20 मीटर

(3) $10\sqrt{3}$ मीटर (4) $25\sqrt{3}$ मीटर

[R.R.B. गोरखपुर, 2004]

19. एक खम्भे की परछाई 6 फुट की दूरी पर पड़ती है । यदि खम्भे की ऊँचाई $6\sqrt{3}$ फुट है, तो सूर्य का उन्नयन कोण है—

(1) 45° (2) 60°

(3) 30° (4) इनमें से कोई नहीं

[BPSC, 2002]

20. 6 फुट ऊँचाई का एक पुरुष, 20 फुट ऊँचे एक लैम्प से 4 फुट प्रति सेकेण्ड की स्थिर दर से चलता है । उसकी छाया की लम्बाई बढ़ने की दर होगी—

(1) $\frac{12}{7}$ फुट/सेकेण्ड (2) $\frac{3}{7}$ सेकेण्ड/सेकेण्ड

(3) $\frac{6}{7}$ फुट/सेकेण्ड (4) $\frac{1}{7}$ फुट/सेकेण्ड

[R.R.B. चेन्नई, 2003]

21. प्रकाश स्तम्भ के शीर्ष से दो जहाजों का अवनमन कोण पूर्व की तरफ 45° व 30° है । यदि जहाज 100 मीटर पृथक् हों, तो प्रकाश स्तम्भ की ऊँचाई कितनी है ?

(1) $\frac{50}{\sqrt{3}+1}$ मीटर (2) $\frac{50}{\sqrt{3}-1}$

(3) $50(\sqrt{3}-1)$ मीटर

(4) $50(\sqrt{3}+1)$ मीटर

(5) उपर्युक्त में से कोई नहीं

[R.R.B. कोलकाता, 2003]

22. एक व्यक्ति एक पहाड़ी के शिखर से दो क्रमागत किलोमीटर के पत्थरों के अवनमन कोण 30° व 60° देखता है । यदि दोनों पत्थरों से जाने वाली सड़क पहाड़ी के तले से गुजरती है, तो पहाड़ी की ऊँचाई कितनी है?

(1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ किमी॰ (2) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ किमी॰

(3) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ किमी॰ (4) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ किमी॰

[NDA 2003]

23. एक मीनार की छाया सूर्य का उन्नयन कोण 45° होने पर 60° उन्नयन कोण के समय से 10 मीटर लम्बी है, तो मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए—

(1) 26.3 मी॰ (2) 23.8 मी॰

(3) 26.36 मी॰ (4) 23.66 मी॰

[R.R.B. चेन्नई, 2001]

24. एक समतल मैदान पर बिन्दु *P* से एक टॉवर के शीर्ष के एलिवेशन का कोण 30° है । यदि टॉवर की ऊँचाई 100 मीटर है, तो बिन्दु *P* की टॉवर के पैरों से लगभग दूरी होगी—

(1) 200 मीटर (2) 173 मीटर

(3) 156 मीटर (4) 149 मीटर

[R.R.B. गोरखपुर, 2002]

25. एक व्यक्ति ऊर्ध्व निरीक्षण टॉवर से देखता है कि एक कार समान गति से टॉवर की तरफ आ रही है । यदि वह 30° से 45° डिप्रेशन कोण को बदलने में 12 मिनट लेती है, तो कितनी जल्दी वह कार निरीक्षण टॉवर पर पहुँच जाएगी ?

(1) 16 मिनट 23 सेकेण्ड

(2) 18 मिनट 5 सेकेण्ड

(3) 14 मिनट 35 सेकेण्ड

(4) 14 मिनट 49 सेकेण्ड **[R.R.B. गोरखपुर, 2002]**

26. एक वृक्ष के आधार से 15 मीटर दूर स्थित बिन्दु पर उसकी चोटी का उन्नयन कोण 30° है, तो वृक्ष की ऊँचाई होगी—

(1) 30 मीटर (2) $30\sqrt{3}$ मीटर

(3) $5\sqrt{3}$ मीटर (4) $15\sqrt{3}$ मीटर

[BPSC, 2002]

27. एक हवाई जहाज के ठीक दाएँ और बाएँ नदी में दो जहाजों के अवनमन कोण 45° और 60° है । यदि हवाई जहाज की ऊँचाई 900 मीटर हो, तो दोनों जहाजों के बीच की दूरी क्या है ?

(1) 1419 मीटर (2) 1420 मीटर

(3) 1400 मीटर (4) 1319 मीटर

[S.S.C., 2001]

28. एक वायुयान के ठीक दाएँ और बाएँ नदी में स्थित दो जहाजों के अवनमन कोण 60° और 45° हैं । वायुयान की ऊँचाई क्या होगी, यदि दोनों जहाजों के बीच की दूरी 100 मी॰ हो ?

(1) 64 मीटर (2) 62 मीटर

(3) 63.4 मीटर (4) 60 मीटर

[S.S.C., 2002]

29. हवा के झोंके से एक पेड़ का ऊपरी भाग टूटकर $2\sqrt{3}$ मीटर की दूरी पर 60° के कोण पर जमीन को छूता है, तो पेड़ की ऊँचाई क्या है ?

(1) 12.928 मी॰ (2) 11 मी॰

(3) 12 मी॰ (4) 10 मी॰

[MAT, 2003]

30. 1.35 मीटर लम्बा एक प्रेक्षक 30.35 मीटर ऊँची मीनार से 29 मीटर दूर है । उसकी आँख पर मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण क्या होगा ?

(1) 55° (2) 45°

(3) 35° (4) 30°

[Delhi Police, 2004]

31. नदी के किनारे $200\sqrt{3}$ मीटर की ऊँचाई के एक पहाड़ पर से एक व्यक्ति उसी दिशा में आते हुए एक जहाज का अवनमन कोण 30° पाता है । 2 मिनट के बाद उसका अवनमन कोण 60° हो जाता है, तो जहाज का वेग क्या है ?

(1) 100 मी॰/मिनट (2) 200 मी॰/मिनट

(3) 50 मी॰/मिनट (4) 75 मी॰/मिनट

[M.B.A., 2005]

32. भूमि के किसी बिन्दु से किसी मीनार की चोटी की उन्नतांश 45° है । मीनार की ओर 20 मीटर जाने पर उस बिन्दु से चोटी का उन्नतांश 60° हो जाता है । मीनार की ऊँचाई क्या है ?

(1) $20\sqrt{3}$ मीटर (2) $10(3-\sqrt{3})$ मीटर

(3) $10(3+\sqrt{3})$ मीटर (4) $10\sqrt{3}$ मीटर

[R.R.B. 2004]

33. एक क्षैतिज समतल पर खड़े बराबर ऊँचाई के दो स्तम्भों के बीच की दूरी 32 मीटर है । उस समतल पर स्तम्भों के बीच एक बिन्दु पर उनके सिरों के उन्नयन कोण क्रमश: 30° और 60° हैं । स्तम्भ की ऊँचाई क्या है ?

(1) $7\sqrt{3}$ मीटर (2) $\sqrt{3}$ मीटर

(3) $5\sqrt{3}$ मीटर (4) $8\sqrt{3}$ मीटर

[S.S.C., 1997]

34. एक घर पर सीढ़ी लगी हुई है और सीढ़ी के सिरे का उन्नयन कोण 60° है । सीढ़ी पलट दी जाती है, जिसमें वह गली के दूसरी किनारे के एक घर से जा लगती है और इस दशा में उन्नयन कोण 45° है । यदि सीढ़ी 26 मीटर लम्बी हो, तो गली की चौड़ाई क्या है ?

(1) $13\sqrt{2}$ मीटर (2) $13(1-\sqrt{2})$ मीटर

(3) $13(1+\sqrt{2})$ मीटर (4) $26\sqrt{2}$ मीटर

[M.B.A., 1998]

35. 20 मीटर ऊँची एक मीनार पर एक झंडा गड़ा है। जमीन पर स्थित एक बिन्दु से झंडे के खम्भे के पाद और शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमश: 45° और 60° हैं, तो झंडे के खम्भे की लम्बाई क्या है ?

(1) $20(\sqrt{3}-1)$ मीटर (2) $20(3+\sqrt{3})$ मीटर

(3) $20(\sqrt{3}+1)$ मीटर (4) $20(3-\sqrt{3})$ मीटर

[C.E.T., 2004]

36. एक मीनार पर 10 मीटर लम्बा एक झंडा खड़ा है। जमीन पर स्थित एक बिन्दु से झंडे के पाद और शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमश: 30° और 60° हैं, तो मीनार की ऊँचाई क्या है ?

(1) 10 मीटर (2) 5 मीटर

(3) 15 मीटर (4) 20 मीटर

[S.S.C., 1998]

37. एक मीनार पर ध्वजदण्ड खड़ा है । मीनार से 10 मीटर दूर जमीन पर मीनार और ध्वजदण्ड क्रमश: 45° और 15° के कोण बनाते हैं । ध्वजदण्ड की लम्बाई बताएँ—

(1) $10(\sqrt{3}-1)$ मीटर (2) $10(3+\sqrt{3})$ मीटर

(3) $10(3-\sqrt{3})$ मीटर (4) $10(\sqrt{3}+1)$ मीटर

[S.S.C., 1999]

38. 9 मीटर लम्बी सीढ़ी एक ऊर्ध्वाधर ध्वजदण्ड के शीर्ष से 9 मीटर नीचे तक पहुँचती है । ध्वजदण्ड के शीर्ष का, सीढ़ी के निचले सिरे के उन्नयन कोण 60° है। ध्वजदण्ड की ऊँचाई क्या है ?

(1) 12 मीटर (2) 13 मीटर

(3) 13.5 मीटर (4) 14 मीटर

[L.I.C., 2002]

39. किसी 100 मीटर ऊँचे पहाड़ के शिखर से एक मीनार के शिखर और जड़ के अवनमन कोण क्रमशः 30° और 60° दीखते हैं; तो मीनार की ऊँचाई क्या है ?

(1) $66\frac{1}{3}$ मीटर (2) $66\frac{2}{3}$ मीटर

(3) $33\frac{1}{3}$ मीटर (4) 66 मीटर **[I.B., 2005]**

40. एक ऊर्ध्वाधर दीवार तथा एक 50 मीटर ऊँची मीनार एक ही क्षैतिज तल पर स्थित हैं। मीनार के शीर्ष से दीवार के ऊपरी तथा निचले सिरों के अवनमन कोण क्रमशः 30° तथा 45° हैं । दीवार की ऊँचाई क्या है ?

(1) 50 मीटर (2) $50(\sqrt{3}-1)$ मीटर

(3) $50(\sqrt{3}+1)$ मीटर (4) $\frac{50(\sqrt{3}-1)}{\sqrt{3}}$ मीटर

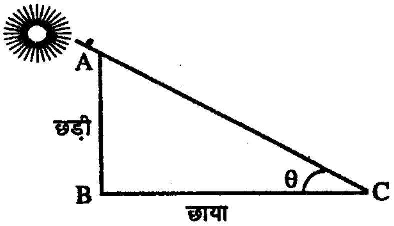
[S.S.C., 2005]

संक्षिप्त उत्तर
(*Short Answers*)

1. (3)	**2.** (2)	**3.** (1)	**4.** (1)	**5.** (3)
6. (4)	**7.** (2)	**8.** (4)	**9.** (3)	**10.** (3)
11. (3)	**12.** (5)	**13.** (1)	**14.** (3)	**15.** (1)
16. (4)	**17.** (1)	**18.** (1)	**19.** (2)	**20.** (1)
21. (4)	**22.** (1)	**23.** (4)	**24.** (2)	**25.** (1)
26. (3)	**27.** (1)	**28.** (3)	**29.** (1)	**30.** (2)
31. (2)	**32.** (3)	**33.** (4)	**34.** (3)	**35.** (1)
36. (2)	**37.** (1)	**38.** (3)	**39.** (2)	**40.** (4)

उत्तर व्याख्यासहित
(*Answer with Explanation*)

1. (3)



माना उन्नयन कोण $=\theta$

प्रश्नानुसार, $BC=\sqrt{3}.AB$

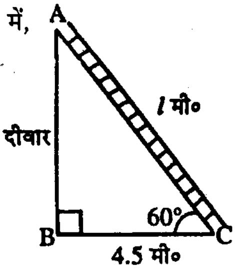
अब, समकोण त्रिभुज ABC से,

$$\tan\theta=\frac{AB}{BC}=\frac{AB}{\sqrt{3}.AB}=\frac{1}{\sqrt{3}}=\tan 30°$$

$\therefore \quad \theta=30°$

2. (2) माना सीढ़ी की लम्बाई, $AC=l$ मी॰ ।

समकोण त्रिभुज ABC में,



$$\cos 60°=\frac{BC}{AC}$$

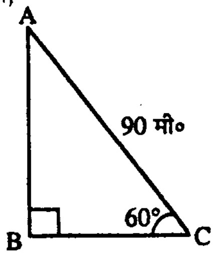
या, $\frac{1}{2}=\frac{4.5}{l}$

या, $l=9$

अतः सीढ़ी की लम्बाई = 9 मी॰

3. (1) माना पतंग की ऊँचाई, $BA=h$ मी॰

समकोण त्रिभुज ABC में,



$$\sin 60°=\frac{AB}{AC}$$

या, $\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{h}{90}$

या, $h=45\sqrt{3}$

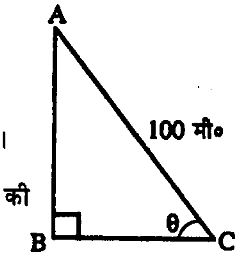
अतः पतंग की ऊँचाई $=45\sqrt{3}$ मीटर

4. (1) समकोण त्रिभुज ABC में, $\sin\theta=\frac{AB}{AC}$

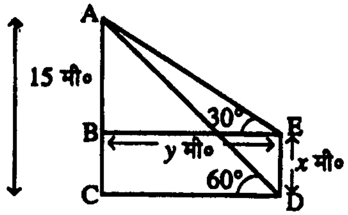
या, $\frac{8}{15}=\frac{AB}{100}$

या, $AB=\frac{160}{3}$ मी० ।

अत: भू-तल में पतंग की ऊँचाई $=53\frac{1}{2}$ मी० ।



5. (3)


A
15 मी०
B
y मी०
30°
E
x मी०
60°
C
D

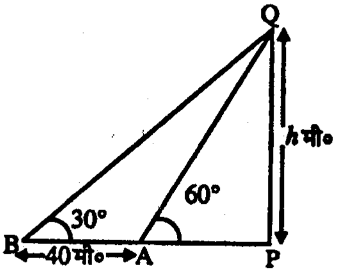
ΔACD में, $\tan 60^\circ=\frac{15}{y}$

या, $\sqrt{3}=\frac{15}{y}$ या, $y=5\sqrt{3}$

ΔABE में, $\tan 30^\circ=\frac{15-x}{y}$

या, $\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{15-x}{5\sqrt{3}}$ या, $x = 10$ मी०

6. (4)


Q
h मी०
60°
30°
B
40 मी०
A
P

माना पेड़ (PQ) की ऊँचाई $= h$ मीटर

तब, $AP = h \cot 60^\circ$ तथा $BP = h \cot 30^\circ$

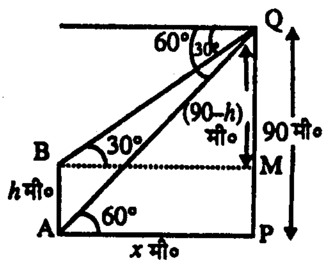
$\because \quad AB = BP - AP$

$= h(\cot 30^\circ - \cot 60^\circ)$

$$\therefore \quad h=\frac{AB}{(\cot 30^\circ-\cot 60^\circ)}=\frac{40}{\left(\sqrt{3}-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)}$$

$=20\sqrt{3}=34.64$ मीटर

7. (2)


Q
60°
30°
(90–h) मी०
90 मी०
B
30°
M
h मी०
A
60°
P
x मी०

माना मीनार (AB) की ऊँचाई $= h$ मीटर और पहाड़ी तथा मीनार के बीच क्षैतिज दूरी $= x$ मीटर

तब, $\cot 60^\circ=\frac{AP}{PQ}$

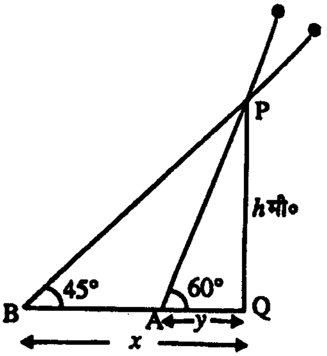
या, $\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{x}{90}$ या, $x=30\sqrt{3}$ मीटर

फिर, $\cot 30^\circ=\frac{BM}{MQ}$

या, $\sqrt{3}=\frac{x}{(90-h)}$ या, $\sqrt{3}=\frac{30\sqrt{3}}{(90-h)}$

$\therefore \quad h = 60$ मीटर

8. (4)


P
h मी०
45°
60°
B
A
y
Q
x

माना मीनार PQ की ऊँचाई $= h$ मीटर

तथा $x = y + 10$

समकोण ΔBPQ में,

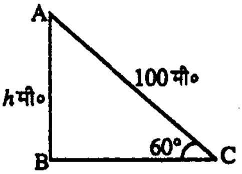
$$y=h\cot 60^\circ=h\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$$

समकोण Δ BPQ में, $x = h \cot 45^\circ = h$

$$\therefore \quad h=\frac{h}{\sqrt{3}}+10$$

$$\therefore \quad h=\frac{10\sqrt{3}}{(\sqrt{3}-1)}=5(3+\sqrt{3}) \text{ मीटर}$$

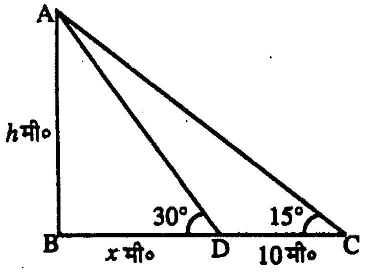
9. (3) माना टॉवर AB की ऊँचाई = h मीटर


A
100 मी॰
h मी॰
60°
B
C

तब, $\sin 60° = \frac{h}{100}$

या, $h = 100 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 86.60$ मी॰

10. (3)


A
h मी॰
30°
15°
B
x मी॰
D
10 मी॰
C

माना खम्भे AB की ऊँचाई = h मीटर

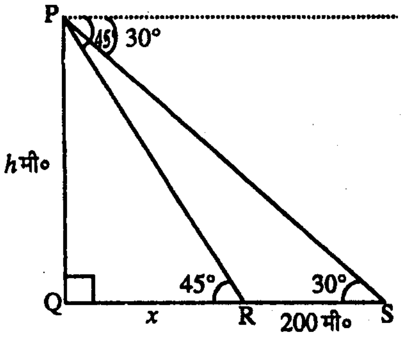
तथा $DB = x$

तब, $\tan 30° = \frac{h}{x}$ या, $x = \sqrt{3}.h$

फिर, $\tan 15° = \frac{h}{10+x}$

या, $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} = \frac{h}{10+\sqrt{3}.h}$ या, $h = 5$ मीटर

11. (3)


P
45
30°
h मी॰
45°
30°
Q
x
R
200 मी॰
S

Δ PQR में, $\tan 45° = \frac{h}{x}$ या, $x = h$

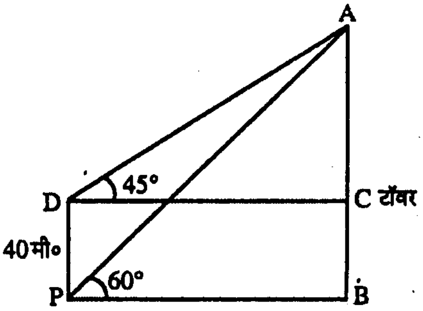
अब, Δ PQS में, $\tan 30° = \frac{h}{(x+200)}$

या, $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{(h+200)}$

या, $h = \frac{200}{(\sqrt{3}-1)} = 273.2$ मी॰

अत: प्रकाश-गृह की ऊँचाई = 273 मी॰ (लगभग)

12. (5) $DC = PB$ तथा $PD = BC = 40$ मीटर


A
45°
D
C टॉवर
40 मी॰
60°
P
B

Δ ADC में,

$\tan 45° = \frac{AC}{DC}$ या, $AC = DC$

अब, Δ APB में, $\tan 60° = \frac{AB}{PB}$

या, $\sqrt{3} = \frac{BC+AC}{PB}$ या, $\sqrt{3} = \frac{40+AC}{AC}$

$$\therefore \quad AC = \frac{40}{(\sqrt{3}-1)}$$

$$\therefore \quad AB = 40 + \frac{40}{(\sqrt{3}-1)} = \frac{40\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$$

$= 94.64$ मीटर

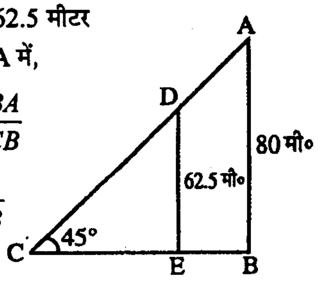
13. (1) Δ CED में,

$\tan 45° = \frac{ED}{CE} = \frac{62.5}{CE}$

या, $CE = 62.5$ मीटर

अब, Δ CBA में,

$\tan 45° = \frac{BA}{CB}$


A
D
80 मी॰
62.5 मी॰
45°
C
E
B

या, $1 = \frac{80}{CB}$

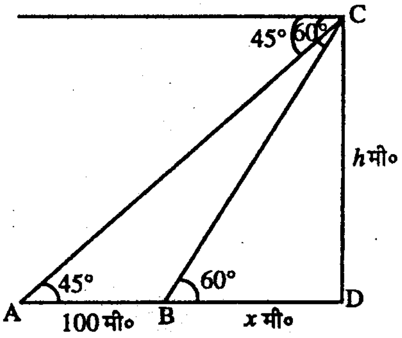
$\therefore \quad CB = 80$

$\therefore$ दो खम्भों के बीच की दूरी

$= EB = CB - CE$

$= 80 - 62.5 = 17.5$ मीटर

14. (3)


C
45°
60°
h मी॰
A
45°
100 मी॰
B
60°
x मी॰
D

ΔADC में, $\tan 45° = \dfrac{h}{100+x}$

या, $x = h - 100$ और

ΔBDC में, $\tan 60° = \dfrac{h}{x}$

या, $\sqrt{3} = \dfrac{h}{h-100}$

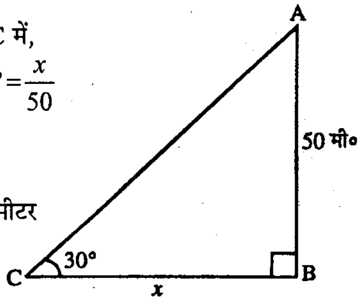
या, $h = \dfrac{100\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} = 50(3+\sqrt{3})$ मी॰

15. (1) ΔABC में,

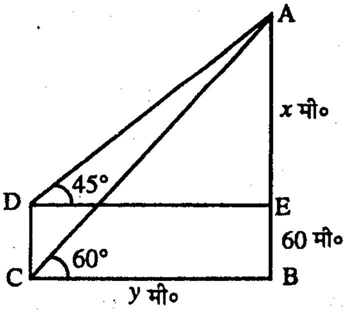
$\cot 30° = \dfrac{x}{50}$

या, $\sqrt{3} = \dfrac{x}{50}$

या, $x = 50\sqrt{3}$ मीटर



16. (4)


A
x मी॰
D
45°
E
60 मी॰
C
60°
y मी॰
B

ΔABC में,

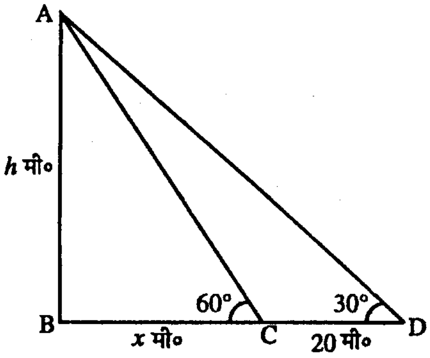
$\tan 60° = \dfrac{x+60}{y}$ ...(i)

तथा ΔAED में, $\tan 45° = \dfrac{x}{y}$ या, $x = y$

समी॰ (i) से, $\sqrt{3} = \dfrac{x+60}{x}$

$\therefore \quad x = 30(\sqrt{3}+1) = y$

17. (1)


A
h मी॰
B
60°
x मी॰
C
30°
20 मी॰
D

माना पेड़ की ऊँचाई = h मी॰

तथा नदी की चौड़ाई = x मी॰

$\therefore \quad \tan 60° = \dfrac{h}{x}$ या, $\sqrt{3}x = h$

फिर, $\tan 30° = \dfrac{h}{x+20}$

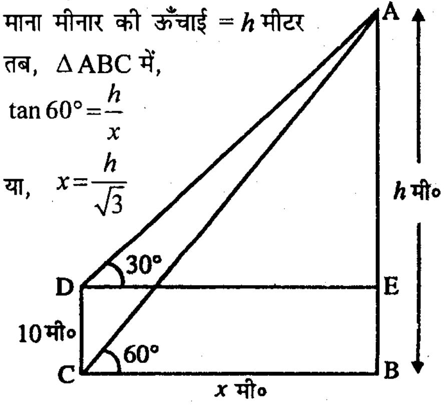
या, $\dfrac{1}{\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{3}x}{x+20}$ या, $x = 10$ मीटर

18. (1) माना मीनार की ऊँचाई = h मीटर

तब, ΔABC में,

$\tan 60° = \dfrac{h}{x}$

या, $x = \dfrac{h}{\sqrt{3}}$

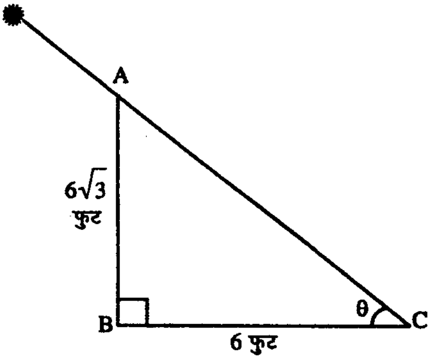

A
h मी॰
D
30°
E
10 मी॰
C
60°
x मी॰
B

फिर, ΔAED में, $\tan 30° = \dfrac{h-10}{x}$

या, $\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{h-10}{\frac{h}{\sqrt{3}}}$ या, $\sqrt{3}(h-10)=\frac{h}{\sqrt{3}}$

या, $h = 15$ मीटर

19. (2)



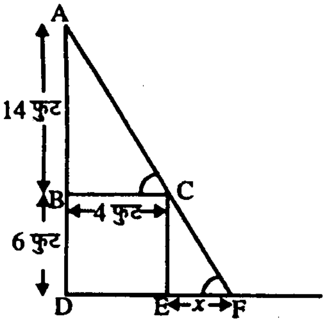
माना उन्नयन कोण $=\theta$

अब, ΔABC से, $\tan\theta=\frac{6\sqrt{3}}{6}=\sqrt{3}$

$= \tan 60°$

$\therefore\ \theta = 60°$

20. (1)



माना 1 सेकेण्ड के बाद पुरुष की छाया की लम्बाई $= x$ फुट

$\because$ पुरुष 4 फुट प्रति सेकेण्ड की दर से चलता है और छाया के सिरे से लैम्प का उन्नयन कोण है।

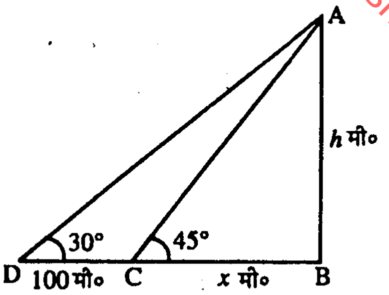
$\therefore\ \cot\theta=\frac{x}{6}=\frac{4}{(20-6)}$

या, $x=\frac{12}{7}$ फुट

$\therefore$ छाया की लम्बाई बढ़ने की दर

$=\frac{12}{7}$ फुट/सेकेण्ड

21. (4)



माना प्रकाश स्तम्भ की ऊँचाई $= h$ मीटर

तथा $BC = x$ मीटर

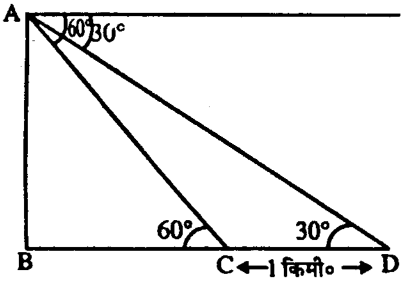
$\because\ \tan 45°=\frac{h}{x}\ \ \therefore\ x = h$

तथा $\tan 30°=\frac{h}{x+100}$

या, $\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{h}{h+100}$

या, $h=50(\sqrt{3}+1)$ मीटर

22. (1)



AB पहाड़ी है।

$\because\ CD = 1$ किमी॰ है।

$\therefore\ \tan 60°=\frac{AB}{BC}$ या, $BC=\frac{AB}{\sqrt{3}}$

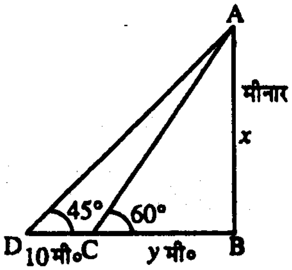
और $\tan 30°=\frac{AB}{BC+CD}$

या, $\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{AB}{\frac{AB}{\sqrt{3}}+1}$

या, $AB=\frac{\sqrt{3}}{2}$ किमी॰

foursmahboob

23. (4)


A
मीनार
x
45°
60°
D
10मी॰
C
y मी॰
B

ΔABD में, $\tan 45° = \dfrac{x}{y+10}$

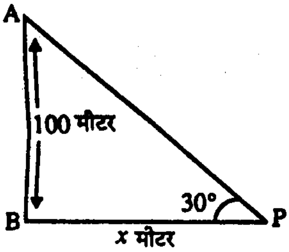
या, $1 = \dfrac{x}{y+10}$ या, $y = x - 10$

तथा ΔABC में, $\tan 60° = \dfrac{x}{y}$

या, $\sqrt{3} = \dfrac{x}{y}$ या, $x - 10 = \dfrac{x}{\sqrt{3}}$

या, $x = 23.66$ मीटर

24. (2)


A
100 मीटर
30°
B
P
x मीटर

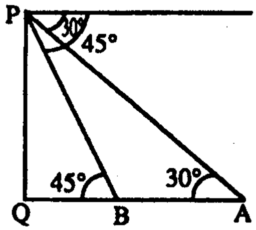
माना बिन्दु P की टॉवर AB के पाद से दूरी = x मीटर

$\therefore \quad \cot 30° = \dfrac{x}{100}$

या, $x = 100\sqrt{3} = 173.2$ मीटर

= 173 मीटर (लगभग)

25. (1)


P
30°
45°
45°
30°
Q
B
A

$\because \quad AQ = PQ.\cot 30°$

तथा $BQ = PQ.\cot 45°$

$\therefore \quad AB = AQ - BQ = PQ\left(\sqrt{3}-1\right)$

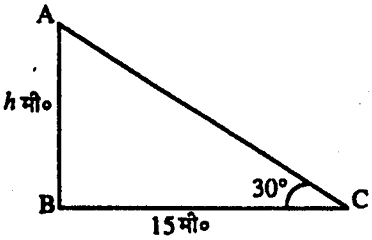
AB दूरी कार तय करती है = 12 मिनट में

$\therefore \quad BQ$ दूरी कार तय करेगी $= \dfrac{12}{AB} \times BQ$

$= \dfrac{12 \times PQ}{PQ(\sqrt{3}-1)}$

= 16.392 मिनट = 16 मिनट 23 सेकेण्ड

26. (3)


A
h मी॰
30°
B
C
15 मी॰

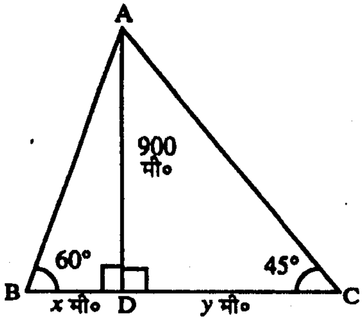
माना वृक्ष की ऊँचाई = h मीटर

अब, $\tan 30° = \dfrac{h}{15}$

या, $\dfrac{1}{\sqrt{3}} = \dfrac{h}{15}$

या, $h = 5\sqrt{3}$ मीटर

27. (1)


A
900 मी॰
60°
45°
B
x मी॰
D
y मी॰
C

माना जहाजों के बीच की दूरी

= $BC = (x+y)$ मीटर

ΔADC में,

$\tan 45° = \dfrac{900}{y}$ या, $y = 900$

फिर, Δ ADB में, $\tan 60° = \frac{900}{x}$

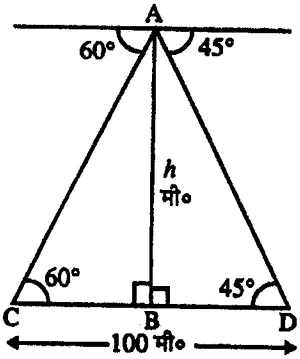
या, $\sqrt{3} = \frac{900}{x}$ या, $x = 300\sqrt{3}$

अतः जहाजों के बीच की दूरी

$= (300\sqrt{3} + 900)$ मीटर

= 1419 मीटर (लगभग)

28. (3)


A
60°
45°
h
मी॰
60°
45°
C
B
D
100 मी॰

माना वायुयान की ऊँचाई AB = h मी॰

Δ ABC में, $\tan 60° = \frac{h}{BC}$

या, $BC = \frac{h}{\sqrt{3}}$ मी॰

फिर Δ ABD में, $\tan 45° = \frac{h}{BD}$

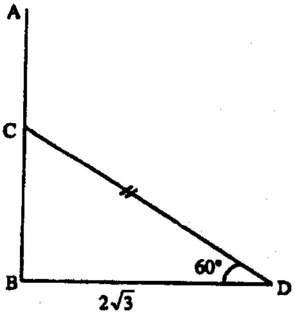
या, $BD = h$ मी॰

अतः दोनों जहाजों के बीच की दूरी $= BC + BD$

या, $100 = \frac{h}{\sqrt{3}} + h$

या, $h = \frac{100\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}} = 63.4$ (लगभग)

29. (1)


A
C
60°
B
D
$2\sqrt{3}$

Δ CBD में, $\cos 60° = \frac{2\sqrt{3}}{CD}$

या, $\frac{1}{2} = \frac{2\sqrt{3}}{CD}$ या, $CD = 4\sqrt{3} = AC$

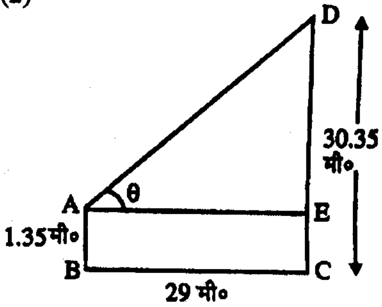
$\tan 60° = \frac{BC}{2\sqrt{3}}$

या, $\sqrt{3} = \frac{BC}{2\sqrt{3}}$ या, $BC = 6$ मी॰

$\therefore$ पेड़ की ऊँचाई $= (4\sqrt{3} + 6)$ मी॰

= 12.928 मी॰

30. (2)


D
30.35 मी॰
A
θ
E
1.35मी॰
B
C
29 मी॰

माना उन्नयन कोण $= \theta$

$AB = 1.35$ मी॰, $DC = 30.35$ मी॰,

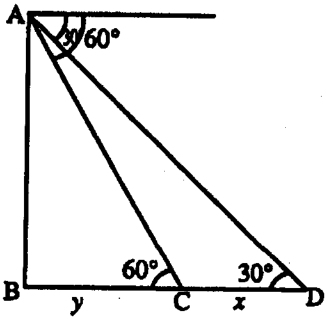
$BC = 29$ मी॰ $= AE$

$\therefore$ $DE = (30.35 - 1.35)$ मी॰ $= 29$ मी॰

Δ DEA में, $\tan\theta = \frac{DE}{AE} = \frac{29}{29} = 1$

$\therefore$ $\theta = 45°$

31. (2)


A
30°
60°
60°
30°
B
y
C
x
D

Δ ABC में, $\tan 60° = \frac{200\sqrt{3}}{y}$

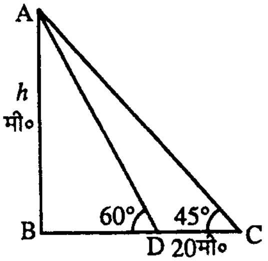
या, $\sqrt{3}=\frac{200\sqrt{3}}{y}$ या, $y=200$

ΔABD में, $\tan 30°=\frac{200\sqrt{3}}{x+y}$

या, $\frac{1}{\sqrt{3}}=200\sqrt{3}/x+y$ या, $x=400$

∴ वेग $=\frac{400}{2}$ मीटर/मिनट $=200$ मीटर/मिनट

32. (3)


A
h मी०
B
60°
45°
D 20मी०
C

AB मीनार की चोटी A का C से उन्नतांश $=45°$

$CD=20$ मीटर एवं $\angle ADB=60°$

माना मीनार की ऊँचाई $AB=h$ मीटर, तो

ΔABC से,

$\frac{h}{BC}=\tan 45°=1$ ∴ $BC=h$

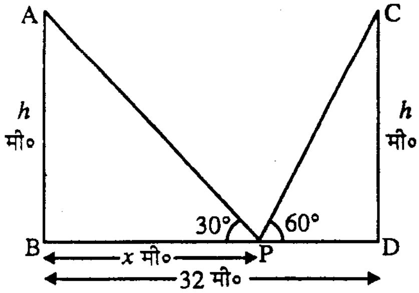
फिर, ΔABD से, $\frac{h}{BD}=\tan 60°=\sqrt{3}$

∴ $BD=\frac{h}{\sqrt{3}}$ लेकिन $BC-BD=20$

या, $h-\left(\frac{h}{\sqrt{3}}\right)=20$

या, $h=10(3+\sqrt{3})$ मीटर

33. (4)


A
h मी०
B
30°
P
60°
C
h मी०
D
x मी०
32 मी०

माना स्तम्भ AB = स्तम्भ $CD=h$ मीटर,

$BP=x$

∴ $PD=32-x$

अब, समकोण ΔABP से, $\tan 30°=\frac{h}{x}$

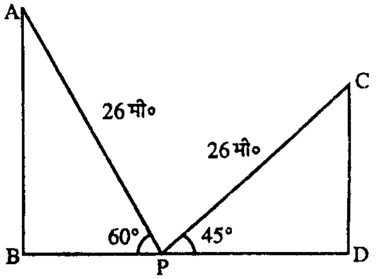
या, $\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{h}{x}$ या, $x=\sqrt{3}h$

फिर, समकोण ΔCDP से,

$\tan 60°=\frac{h}{32-x}$

या, $\sqrt{3}=\frac{h}{32-\sqrt{3}h}$ या, $h=8\sqrt{3}$ मीटर

34. (3)


A
26 मी०
C
26 मी०
60°
45°
B
P
D

माना AB और CD दो घर हैं तथा BD गली है ।

$AP=CP=26$ मीटर

ΔABP से,

$\cos 60°=\frac{BP}{26}$ या, $\frac{1}{2}=\frac{BP}{26}$

∴ $BP=13$ मीटर

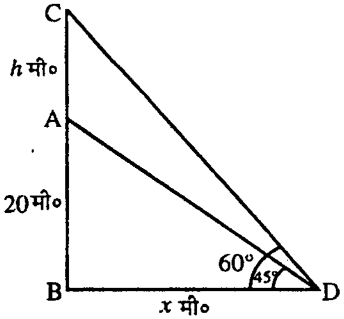
फिर, ΔCDP से, $\cos 45°=\frac{PD}{26}$

या, $\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{PD}{26}$ या, $PD=13\sqrt{2}$

∴ $BD=(13+13\sqrt{2})$ मी०

$=13(1+\sqrt{2})$ मीटर

35. (1)


C
h मी०
A
20मी०
60°
45°
B
D
x मी०

coursmahboob

माना झंडे के खम्भे AC की लम्बाई $= h$ मी॰

तथा $BD = x$ मी॰

ΔABD में, $\frac{20}{x} = \tan 45° = 1$

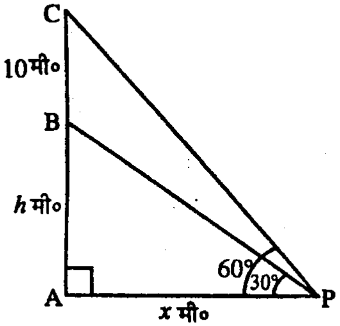
या, $x = 20$

फिर, ΔCBD में,

$\frac{20+h}{20} = \tan 60° = \sqrt{3}$

या, $h = 20(\sqrt{3}-1)$ मीटर

36. (2) माना मीनार AB की ऊँचाई $= h$ मीटर तथा $AP = x$ मीटर । झंडा $BC = 10$ मी॰


C
10मी॰
B
h मी॰
A
60°
30°
P
x मी॰

अब, ΔPAB में,

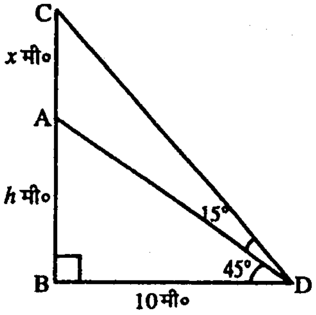
$\tan 30° = \frac{h}{x}$ या, $x = \sqrt{3}h$

फिर, ΔPAC में,

$\tan 60° = \frac{h+10}{x} = \frac{h+10}{\sqrt{3}h}$

या, $h = 5$ मीटर

37. (1)


C
x मी॰
A
h मी॰
15°
45°
B
D
10मी॰

माना मीनार $AB = h$ मी॰

तथा ध्वजदण्ड $AC = x$ मी॰

अब, ΔABD में, $\tan 45° = \frac{h}{10}$

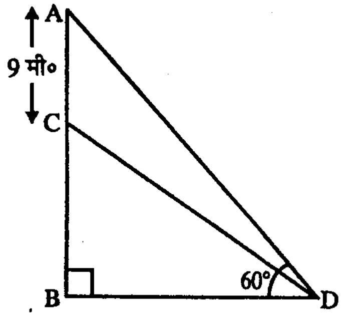
या, $h = 10$ मीटर

फिर, ΔCBD में, $\tan 60° = \frac{h+x}{10}$

या, $\sqrt{3} = \frac{10+x}{10}$

या, $x = 10(\sqrt{3}-1)$ मीटर

38. (3)



$\angle A = 90° - 60° = 30°$

$\because$ $AC = CD$

$\therefore$ $\angle A = \angle CDA = 30°$

$\therefore$ $\angle CDB = 60° - 30° = 30°$

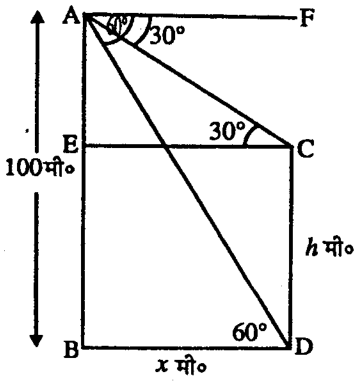
अब, $\angle CDB$ में, $\sin 30° = \frac{CB}{CD}$

या, $\frac{1}{2} = \frac{CB}{9}$ या, $CB = \frac{9}{2}$ मी॰

अतः ध्वजदण्ड की ऊँचाई $= AB = \left(9 + \frac{9}{2}\right)$ मी॰

$= 13.5$ मी॰

39. (2)


A
60°
30°
F
E
30°
C
100मी॰
h मी॰
B
60°
D
x मी॰

माना मीनार CD की ऊँचाई $= h$ मीटर ।

अब, Δ ABD में, $\tan 60° = \frac{100}{x}$

या, $\sqrt{3} = \frac{100}{x}$ $\therefore$ $x = \frac{100}{\sqrt{3}}$

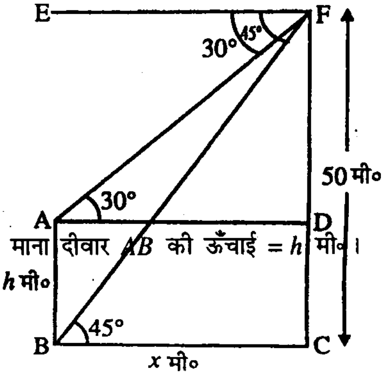
फिर, Δ AEC में,

$$\tan 30° = \frac{AE}{EC} = \frac{AB-EB}{BD} = \frac{AB-CD}{BD}$$

या, $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{100-h}{x} = \frac{100-h}{\frac{100}{\sqrt{3}}}$

या $h = \frac{200}{3} = 66\frac{2}{3}$ मीटर

40. (4)



माना दीवार AB की ऊँचाई = h मी०।

अब Δ CBF में,

$\tan 45° = \frac{50}{x}$

या, $x = 50$

फिर, ΔDFA में,

$\tan 30° = \frac{DF}{AD}$

या, $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{CF-CD}{BC} = \frac{50-h}{50}$

या, $h = \frac{50(\sqrt{3}-1)}{\sqrt{3}}$ मीटर

□

Take the advantage of No. 1
&
JOIN TODAY
SAGIR AHMAD'S TEACHING CENTRE
For Success Oriented Preparation in
Math & Reasoning
Bank, SSC, Railway, Insurance, Defence,
Law, CSAT & Other Competitive Exams
3rd Floor, Gulab Place, Arya Kumar Road, Patna–4
Mob. : 09334593034, 09386443422

CHAPTER 43

ज्यामिति

[GEOMETRY]

परिचय (*Introduction*)

महत्वपूर्ण बिन्दु

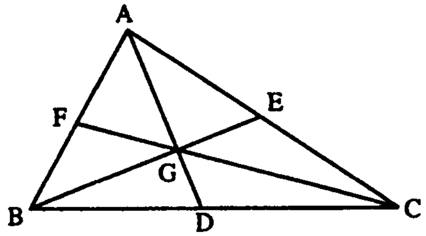
1. **कोण (Angle) :**
   - ❑ **समकोण (Right angle) :** किसी कोण की माप 90° होने पर उसे समकोण कहते हैं।
   - ❑ **न्यूनकोण (Acute angle) :** जिस कोण की माप 90° से कम होती है, उसे न्यूनकोण कहते हैं।
   - ❑ **अधिक कोण (Obtuse angle) :** किसी कोण की माप 90° से अधिक किन्तु 180° से कम होती है, उसे अधिक कोण कहते हैं।
   - ❑ **पुनर्युक्त कोण (Reflex angle) :** जो कोण दो समकोण से बड़ा किन्तु चार समकोण से छोटा होता है, उसे पुनर्युक्त कोण कहते हैं।
   - ❑ **ऋजुकोण (Straight angle) :** जिस कोण की माप 180° के बराबर है, उसे ऋजुकोण कहते हैं।
   - ❑ **कोटिपूरक कोण (Complementary angle) :** यदि दो कोणों की मापों का जोड़ 90° हो तो वे परस्पर पूरक या कोटिपूरक कोण कहलाते हैं।
   - ❑ **सम्पूरक कोण (Supplementary angle) :** यदि दो कोणों की मापों का जोड़ 180° हो तो वे परस्पर सम्पूरक कोण कहलाते हैं।
2. यदि कोई किरण किसी रेखा पर आधारित हो, तो इस प्रकार बने दो आसन्न कोणों का योग 180° होता है।
3. किसी त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180° होता है।
4. किसी चतुर्भुज के चारों कोणों का योग 360° होता है।
5. n भुजाओं के समबहुभुज का प्रत्येक अन्तः कोण $= \frac{(2n-4)}{n}$ समकोण होता है।
6. n भुजाओं के समबहुभुज का प्रत्येक बहिष्कोण $= \frac{4}{n}$ समकोण होता है।
7. यदि किसी त्रिभुज की एक भुजा बढ़ाई जाए तो इस प्रकार बना बहिष्कोण दो अभिमुख अन्तः कोणों के योग के बराबर होता है।
8. **सर्वांगसमता (Congruence) :**
   - ❑ **S-A-S अभिगृहीत**—दो त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं यदि और केवल यदि एक त्रिभुज की दो भुजाएँ तथा उनके अन्तर्गत कोण, दूसरे त्रिभुज की तदनुरूपी दोनों भुजाओं तथा उनके अन्तर्गत कोण के बराबर हों। इसे भुजा-कोण-भुजा (side-angle-side) या S-A-S अभिगृहीत कहते हैं।
   - ❑ **A.S.A अभिगृहीत**—दो त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं यदि और केवल यदि एक त्रिभुज के दो कोण तथा उनके बीच की भुजा दूसरे त्रिभुज के तदनुरूपी कोणों तथा उनके बीच की भुजा के बराबर हों। इसे कोण-भुजा-कोण (angle-side-angle) या A-S-A अभिगृहीत कहते हैं।
   - ❑ **S-S-S अभिगृहीत**—दो त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं यदि और केवल यदि एक त्रिभुज की तीनों भुजाएँ दूसरे त्रिभुज की तदनुरूपी भुजाओं के बराबर हों। इसे भुजा-भुजा-भुजा (side-side-side) या S-S-S अभिगृहीत कहते हैं।
   - ❑ **R-H-S अभिगृहीत**— दो समकोण त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं यदि और केवल यदि एक त्रिभुज का कर्ण और एक भुजा दूसरे त्रिभुज के तदनुरूपी कर्ण और भुजा के बराबर हों। इसे समकोण-कर्ण-भुजा (right angle-hypotenuse-side) या R-H-S अभिगृहीत कहते हैं।
9. किसी त्रिभुज की समान भुजाओं के सम्मुख कोण समान होते हैं।
10. किसी चाप द्वारा केन्द्र पर बनाया गया कापेण उस चाप द्वारा वृत्त के शेष भाग पर स्थित किसी बिन्दु पर बनाए गए कोण का दुगुना होता है।

11. एक ही वृत्तखंड के कोण समान होते हैं।

12. किसी चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग 180° होता है।

13. एक ही आधार पर तथा एक ही समांतर रेखाओं के मध्य बने समान्तर चतुर्भुजों के क्षेत्रफल बराबर होते हैं।

14. किसी त्रिभुज की माध्यिकाएँ एक ही बिन्दु से होकर जाती हैं और यह बिन्दु प्रत्येक माध्यिका को 2 : 1 के अनुपात में बाँटता है।



Δ ABC में,

BD = DC, CE = EA, AF = FB :

तो माध्यिकाएँ AD, BE और CF एक ही बिन्दु G से गुजरती हैं और

$$\frac{AG}{GD}=\frac{BG}{GE}=\frac{CG}{GF}=\frac{2}{1}$$

G, Δ ABC का गुरुत्वकेन्द्र या मध्यकेन्द्र कहलाता है।

15. एक समकोण त्रिभुज में कर्ण का वर्ग अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर होता है।

16. एक ही आधार पर तथा एक ही समान्तर रेखाओं के मध्य बने त्रिभुज क्षेत्रफल में समान होते हैं।

17. यदि एक त्रिभुज का कोण दूसरे त्रिभुज के कोण के बराबर हो और ये भुजाएँ, जिनके अन्तर्गत ये कोण हैं, एक ही अनुपात में हों तो त्रिभुज समरूप होते हैं।

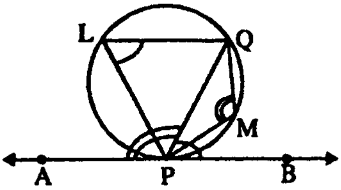
18. त्रिभुज की माध्यिकाओं के कटान-बिन्दु को त्रिभुज का मध्य केन्द्र (centroid) कहते हैं।

19. किसी त्रिभुज की भुजाओं के लम्ब-समद्विभाजक जिस बिन्दु से होकर जाते हैं, उसे परिकेन्द्र (Circumcentre) कहते हैं।

20. त्रिभुज के कोणों में समद्विभाजक जिस बिन्दु पर मिलते हैं, उसे त्रिभुज का अन्तः केन्द्र (incentre) कहते हैं।

21. किसी त्रिभुज में शीर्ष बिन्दुओं से सम्मुख भुजाओं पर डाले गए लम्बों के कटान-बिन्दु को त्रिभुज का लम्ब-केन्द्र (orthocentre) कहते हैं।

22. यदि कोई रेखा किसी वृत्त को स्पर्श करें और यदि स्पर्श-बिन्दु से एक जीवा खींची जाए, तो यह जीवा दी हुई रेखा के साथ जो कोण बनाती है वे क्रमशः तदनुरूपी एकान्तर वृत्तखडों में बने कोणों के बराबर होते हैं।

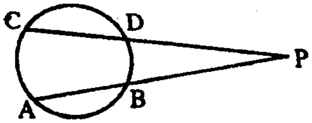


वृत्त के बिन्दु P पर की स्पर्श-रेखा AB है। P से जीवा PQ खींची गयी है, तो

∠ BPQ = एकान्तर वृत्तखंड का ∠ PLQ तथा

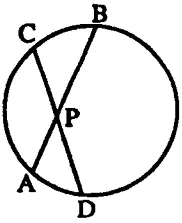
∠ APQ = एकान्तर वृत्तखंड का ∠ PMQ

23. यदि किसी वृत्त की दो जीवाएँ परस्पर वृत्त के अन्दर काटें तो एक जीवा के भागों द्वारा निर्मित आयत, क्षेत्रफल में दूसरी जीवा के भागों द्वारा निर्मित आयत के बराबर होता है।



PA × PB = PC × PD

24. यदि किसी वृत्त की दो जीवाएँ, परस्पर बढ़ाने पर काटें, तो दो भागों, जिसमें एक जीवा बाह्यतः विभाजित होती है, द्वारा निर्मित आयत, क्षेत्रफल में दूसरी जीवा के दो भागों द्वारा निर्मित आयत के बराबर होता है।



PA × PB = PC × PD

24. अर्द्ध वृत्त का कोण समकोण होता है।

महत्त्वपूर्ण प्रश्न (Important Question)

1. निम्नलिखित में कौन उस कोण की माप है जो अपने सम्पूरक का पाँच गुणा है ?
(1) 36° (2) 30°
(3) 150° (4) 180° **[R.R.B., 2001]**

2. उस कोण की माप क्या है जो अपने पूरक कोण का चार गुना है ?
(1) 72° (2) 36°
(3) 108° (4) 90° **[S.S.C., 1998]**

3. उस कोण की माप क्या है जो अपने पूरक कोण की माप से 20° अधिक है ?
(1) 50° (2) 55°
(3) 60° (4) 75° **(L.I.C., 2001]**

4. उस कोण की माप क्या है जिसका सम्पूरक कोण, उसके पूरक कोण का छः गुणा है ?
(1) 57° (2) 60°
(3) 65° (4) 72° **[R.R.B., 1997]**

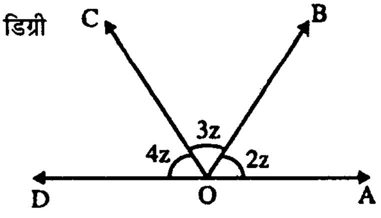
5. उस कोण की माप क्या है जिसका पूरक कोण और सम्पूरक कोण का योग 120° है ?
(1) 75° (2) 80°
(3) 85° (4) 90° **[R.R.B., 2001]**

6. किसी बहुभुज के अन्त: कोणों का जोड़ 8 समकोण है, तो बहुभुज में भुजाओं की संख्या क्या है ?
(1) 5 (2) 6
(3) 7 (4) 8 **[I.B. 2003]**

7. एक समबहुभुज के एक अन्त: कोण की माप 135° हो, तो उसकी भुजाओं की संख्या क्या है ?
(1) 4 (2) 5
(3) 8 (4) 10 **[S.S.C., 2004]**

8. किसी समबहुभुज का एक बहिष्कोण 72° है, तो उसकी भुजाओं की संख्या क्या है ?
(1) 7 (2) 5
(3) 9 (4) 6 **[R.R.B., 2005]**

9. दिए गए चित्र में 'z' का मान डिग्री में होगा—

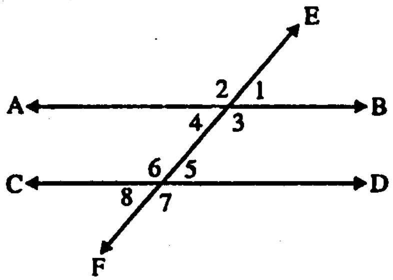


(1) 40° (2) 10°
(3) 20° (4) 30°
[RRB अजमेर, 2001]

10. एक समतल में एक Δ ABC है। त्रिभुज के अंदर एक बिन्दु O इस प्रकार है कि रेखाएँ OB और OC क्रमश: ∠B और ∠C को समद्विभाजित करती हैं। यदि ∠BAC = 60° हो तो ∠BOC है—
(1) 120° (2) 145°
(3) 150° (4) 155° **[NDA, 2001]**

11. सरल रेखाएँ AB और CD एक-दूसरे को बिन्दु O पर काटती हैं। यदि ∠AOC, ∠COB तथा ∠BOD का योग 274° हो, तो O पर चारों कोण हैं—
(1) 94°, 86°, 94°, 86°
(2) 93°, 87°, 93°, 87°
(3) 95°, 85°, 95°, 85°
(4) 96°, 84°, 96°, 84° **[NDA, 2001]**

12. दी हुई आकृति में AB और CD रेखाओं को EF तिर्यक रेखा काटती है।



सूची-I व सूची-II का मिलान करके सही उत्तर ज्ञात करो—

सूची-I
(a) ∠1, ∠5 तथा ∠2, ∠6
(b) ∠3, ∠5 तथा ∠4, ∠6
(c) ∠1, ∠2 तथा ∠7, ∠8
(d) ∠3, ∠4 तथा ∠5, ∠6

सूची-II
A. अन्त: कोण
B. बहिष्कोण
C. तिर्यक रेखा के एक ही ओर के अन्त: कोणों का जोड़ा
D. संगत कोणों का जोड़ा
E. एकान्तर अन्त: कोण

कूट :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(1)	C	B	D	A
(2)	D	A	B	E
(3)	D	C	B	A
(4)	E	C	A	B

[NDA, 2001]

13. एक ही धरातल में समान्तर रेखाओं के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार करो।

A. यदि दी रेखाएँ L_2 और L_3 तीसरी रेखा L_1 के समान्तर हैं, तो L_2 और L_3 परस्पर समान्तर होगी।

B. यदि दो रेखाएँ L_2 और L_3 तीसरी रेखा L_1 पर लम्ब हैं, तो L_2 और L_3 परस्पर समान्तर होंगी।

C. यदि L_1 और L_2 के बीच का न्यूनकोण L_1 और L_3 के बीच के न्यूनकोण के बराबर है, तो L_2 और L_3 परस्पर समान्तर होंगी।

उपर्युक्त दिए हुए कथनों में से कौन-से सही हैं ?

(1) A, B, और C (2) A और B

(3) A और C (4) B और C

[NDA, 2001]

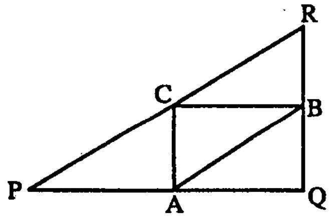
14. ABC एक Δ है और AB पर P एक ऐसा बिन्दु है कि ∠ACP = ∠ABC। यदि AC = 9 सेमी., CP = 12 सेमी. तथा BC = 15 सेमी. हो, तो AP की लम्बाई होगी—

(1) 11.2 सेमी. (2) 10.2 सेमी.

(3) 8.0 सेमी. (4) 7.2 सेमी.

[NDA, 2001]

15. यदि आकृति में PR || AB, PQ || BC तथा QR || CA हो, तो AC और QR में संबंध है—



(1) $AC = \frac{1}{2}QR$ (2) $2AC^2 = QR^2$

(3) $AC = BQ . QR$ (4) $AC.QR = 1$

(NDA, 2001]

16. ABCD एक वर्ग है। AB, BC और CD में क्रमश: M, N और R बिन्दु इस प्रकार है कि AM = BN = CR। यदि ∠MNR = 90^0 हो, तो ∠MRN = ?

(1) 30° (2) 45°

(3) 60° (4) 75° **[NDA, 2001]**

17. यदि Δ ABC की भुजा AB पर स्थित एक बिन्दु D से BC के समान्तर एक रेखा खींची है जो AC को E पर काटती है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है ?

(1) AD : DE = AB : BC

(2) $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$

(3) Δ ABC का क्षेत्रफल : Δ ADE का क्षेत्रफल = 2 AB : AD

(4) $\frac{AD}{AE} = \frac{AD+AB}{AE+AC}$ **[NDA, 2001]**

18. ABC एक त्रिभुज है जिसका क्षेत्रफल 16 वर्ग सेमी. है। BC के समान्तर XY एक रेखा खींची है जो AB को 3 : 5 के अनुपात में काटती है। यदि BY को मिला दिया जाए, तो ΔBXY का क्षेत्रफल होगा—

(1) 3.5 वर्ग सेमी. (2) 3.7 वर्ग सेमी.

(3) 3.75 वर्ग सेमी. (4) 4 वर्ग सेमी.

[NDA, 2001]

19. एक न्यूनकोण Δ ABC में ∠ABC = 60^0 है। यदि O बिन्दु Δ ABC का लम्ब केन्द्र है, तो ∠QAC + ∠OCA का मान है—

(1) 150° (2) 120°

(3) 60° (4) 30° **[NDA, 2001]**

20. ABCD का समान्तर चतुर्भुज है। AB भुजा पर P कोई बिन्दु है। यदि DP और CP को इस प्रकार मिलाया गया कि वे क्रमश: ∠ADC और ∠BCD को समद्विभाजित करें, तो DC किसके बराबर है ?

(1) CB (2) 2 CB

(3) 3 CB (4) 4 CB **[NDA, 2001]**

21. Δ PQR की भुजाओं QR और QS के मध्य बिन्दु क्रमश: S और T हैं। यदि PT का मध्य बिन्दु O हो, तो Δ QOT का क्षेत्रफल है—

(1) Δ PQR के क्षेत्रफल का $\frac{1}{2}$

(2) Δ PQR के क्षेत्रफल का $\frac{1}{4}$

(3) Δ PQR के क्षेत्रफल का $\frac{1}{6}$

(4) Δ PQR के क्षेत्रफल का $\frac{1}{8}$ **[NDA, 2001]**

22. सूची-I व सूची-II की तुलना करके सही उत्तर ज्ञात करो—

सूची-I

(a) चतुर्भुज जिसकी सम्मुख भुजाएँ समान्तर हों।

(b) कोई चक्रीय समान्तर चतुर्भुज ।

(c) कोई समान्तर चतुर्भुज जिसके विकर्ण समकोण पर काटते हैं।

(d) कोई चतुर्भुज जिसके विकर्ण समकोण पर समद्विभाजित होते हैं।

सूची-II

A. वर्ग B. सम चतुर्भुज

C. आयत D. समान्तर चतुर्भुज

कूट :

	(a)	(b)	(c)	(d)
(1)	D	C	A	B
(2)	D	C	B	A
(3)	C	D	B	A
(4)	C	D	A	B **[NDA, 2001]**

23. यदि दो जीवाएँ AB और AC वृत्त के केन्द्र पर क्रमशः 90° और 150° के कोण बनाएँ, तो ∠BAC किसके बराबर है ?

(1) 120° (2) 60°

(3) 90° (4) 75° **[NDA, 2001]**

24. एक छात्र मोटे कागज की शीट में r_1 और r_2 त्रिज्याओं के दो वृत्त काटता है। वह इन दोनों को ऊर्ध्वाधर स्थिति में एक-दूसरे को P बिन्दु से सटा कर रखता है फिर वह इन दोनों वृत्तों के शीर्षों A व B पर एक साधारण मोटाई की एक छड़ को रखता है। यदि $r_1 \neq r_2$ तो r_1 और r_2 के किन्हीं मानों के लिए ∠APB का मान है —

(1) 30° (2) 60°

(3) 90° (4) 120° **[NDA, 2001]**

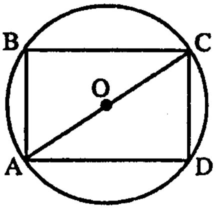
25. A, B और C तीन बिन्दु इस प्रकार हैं कि $AB^2 = AC^2 + BC^2$। यदि A और B बिन्दु स्थिर हों, तो बिन्दु C का विन्दु पथ होगा—

(1) एक सरल रेखा (2) AB व्यास का वृत्त

(3) एक दीर्घ वृत्त (4) इनमें से कोई नहीं

[NDA 2001, CET 2008]

26. नीचे दी गई आकृति में O वृत्त का केन्द्र है, BC, AD के समान्तर है, OA = 5, CB = 8, $\frac{AB}{AD} = ?$



(1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{4}{5}$

(3) $\frac{5}{4}$ (4) $\frac{4}{3}$

[RRB Mumbai, 2001]

27. Δ ABC का बिन्दु H ऑर्थो केन्द्र है और AH, BH, CH का मध्य बिन्दु है X, Y, Z तो H बिन्दु है—

(1) Δ XYZ का ऑर्थोकेन्द्र

(2) Δ XYZ का केन्द्रक

(3) Δ XYZ का अन्तः केन्द्र

(4) Δ XYZ का परिकेन्द्र

(5) इनमें से कोई नहीं

[RRB Bhuvaneshwar, 2001]

28. एक त्रिभुज का एक कोण 82° है। अन्य दो कोण 2 : 5 के अनुपात में हैं। त्रिभुज का सबसे छोटा कोण है—

(1) 14° (2) 25°

(3) 28° (4) 32°

[RRB Guwahati, 2001]

29. एक 5 सेमी॰ की त्रिज्या वाले वृत्त में AB व CD दो समान्तर जीवाओं की लंबाईयाँ क्रमशः 8 सेमी॰ व 6 सेमी॰ हैं, तो जीवाओं के बीच की दूरी होगी, यदि वे केन्द्र के विपरीत हं—

(1) 8 सेमी॰ (2) 7 सेमी॰

(3) 9 सेमी॰ (4) 6 सेमी॰

[RRB Gorakhpur, 2002]

30. यदि एक वृत्त की जीवा उसके त्रिज्या के बराबर है, तो जीवा द्वारा वृत्त के एक बिन्दु पर बनने वाला कोण होगा—

(1) 90° (2) 30°
(3) 45° (4) 60°

[RRB Gorakhpur, 2002]

31. किसी चतुर्भुज के कोणों का योग होगा—

(1) 360° (2) 180°
(3) 100° (4) 90° **[BPSC, 2002]**

32. किसी त्रिभुज ABC में भुजा AC भुजा AB से बड़ी है, तो निम्नलिखित में से क्या सत्य होगा ?

(1) $\angle B > \angle C$ (2) $\angle B < \angle C$
(3) $\angle B = \angle C$ (4) $\angle B \neq \angle C$

[SSC, 2002]

33. निम्नलिखित में से किसमें कर्ण आपस में समद्विभाजित नहीं करते हैं?

(1) समलम्ब (2) समान्तर चतुर्भुज
(3) समचतुर्भुज (4) आयत **[C.E.T., 2003]**

34. निम्नलिखित में से किसमें कर्ण आपस में लम्बवत् होंगे ?

(1) समलम्ब (2) समान्तर चतुर्भुज
(3) समचतुर्भुज (4) आयत

[Clerk Grade, 2003]

35. निम्नलिखित में से किसमें कर्ण सदैव बराबर होंगे ?

(1) समलम्ब (2) समान्तर चतुर्भुज
(3) समचतुर्भुज (4) आयत **(BPSC, 2002]**

36. तीन समान्तर रेखाओं पर एक तिर्यक रेखा खींचा गया जो समान्तर रेखाओं को A, B तथा C पर काटता है और AB = BC । एक दूसरी तिर्यक रेखा इनको D, E तथा F पर काटती है, तो—

(1) DE = EF (2) DE > EF
(3) DE < EF (4) DE $\neq$ EF

[J.B., 2002]

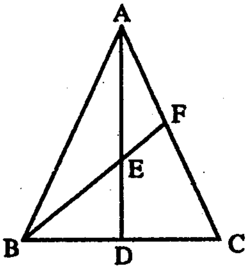
37. किसी समलम्ब ABCD की असमान्तर भुजाएँ AD तथा BC के मध्य-बिन्दु क्रमशः E तथा F हैं, तो—

(1) $EF = \frac{AB+CD}{2}$ (2) $EF = \frac{AB-CD}{2}$

(3) $EF = \frac{AB+CD}{3}$ (4) $EF = \frac{AB+CD}{4}$

[MAT, 2002]

38. A से माध्यिका AD है, E, AD का मध्य बिन्दु है तथा BE भुजा AC को F पर काटती है, तो—



(1) $AF > \frac{AC}{3}$

(2) $AF = \frac{AC}{3}$

(3) $AF < \frac{AC}{3}$

(4) $AF \neq \frac{AC}{3}$

[MAT, 1999]

39. निम्नलिखित में से कौन चार भुजाओं वाला नहीं है ?

(1) समलम्ब (2) समचतुर्भुज
(3) चतुर्भुज (4) पंचभुज

[RRB, 2002]

40. किसी वृत्त के सेक्टर का क्षेत्रफल A माना तथा चाप की लम्बाई l मानी, तो वृत्त की त्रिज्या होगी—

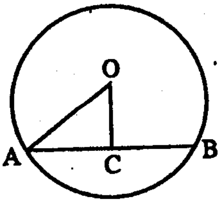
(1) $\frac{A}{l}$ (2) $\frac{A}{2l}$

(3) $\frac{2A}{l}$ (4) $\frac{3A}{2l}$ **[RRB, 2002]**

41. किसी वृत्त के केन्द्र O से जीवा AB पर लम्ब डाला गया जो कि M पर मिलता है, तो AM : BM होगा—

(1) 1 : 2 (2) 1 : 1
(3) 2 : 1 (4) 2 : 3 **[SSC, 2002]**

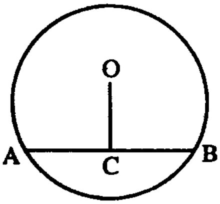
42. दिए हुए चित्र में OC = 4 सेमी॰ तथा वृत्त की त्रिज्या 5 सेमी॰ है, तो AB होगी—



(1) 3 सेमी॰ (2) 4 सेमी॰
(3) 5 सेमी॰ (4) 6 सेमी॰

[MBA, 2002]

43. यदि दिए हुए वृत्त OC = 5 सेमी. तथा AB = 24 सेमी॰ हो, तो व्यास होगा—



(1) 10 सेमी॰ (2) 13 सेमी॰
(3) 18 सेमी॰ (4) 26 सेमी॰
[BPSC, 2002]

44. किसी त्रिभुज ABC में BC की समान्तर रेखा AB तथा AC को क्रमशः $3 : x + 1$ और $x : 4$ के अनुपात में काटती है, तो x का मान होगा—

(1) – 1 (2) 1
(3) 2 (4) 3 **[RRB, 2002]**

45. त्रिभुजों ABC तथा PQR में $\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{AC}{PR}$ तथा ∠B = 30° हो, तो ∠Q होगा—

(1) 60° (2) 30°
(3) 90° (5) इनमें से कोई नहीं
[LIC, 2002]

46. यदि त्रिभुजों ABC तथा PQR में $\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{1}{2}$ तथा ∠B = ∠Q = 60° हो, तो $\frac{PR}{AC}$ होगा—

(1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$
(3) 2 (4) 1 **[MBA, 2002]**

47. किसी त्रिभुज ABC में BC के समान्तर रेखा AB को 1 : 3 के अनुपात में विभाजित करती है, तो वह AC को किस अनुपात में विभाजित करेगी ?

(1) 1 : 1 (2) 1 : 2
(3) 2 : 3 (4) इनमें से कोई नहीं
[I.B., 2004]

48. यदि वृत्त में जीवा AB पर 120° का कोण बनाती है, तो ∠OAB होगा—

(1) 30° (2) 60°
(3) 90° (4) 120°
[Delhi Police, 2002]

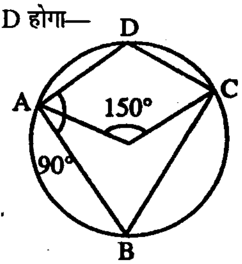
49. किसी वृत्त के AB तथा BC दो जीवाएँ हैं और दोनों केन्द्र O से 3 सेमी॰ की दूरी पर हैं । यदि AB = 8 सेमी॰ हो, तो BC होगा—

(1) 8 सेमी॰ (2) 6 सेमी॰
(3) 5 सेमी॰ (4) 4 सेमी॰ **[RRB, 2005]**

50. किसी वृत्त के दो जीवा AB तथा CD एक दूसरे को E पर काटती है और AE = 5, EB = 6, CE = 15 है, तो ED होगा—

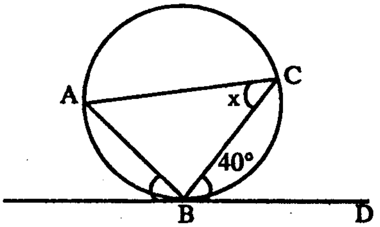
(1) 2 (2) 4
(3) 7 (4) 11 **[CBI, 2001]**

51. चित्र में ∠D होगा—



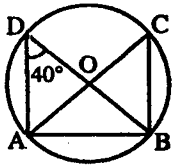
(1) 105° (2) 120°
(3) 75° (4) 60° **[MAT, 1999]**

52. दिया है कि वृत्त का केन्द्र O पर है, BD, B पर एक स्पर्श रेखा है । ∠CBD = 40° तो ∠x होगा—



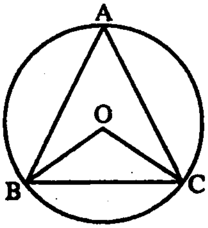
(1) 40° (2) 50°
(3) 55° (4) 60° **[CPO, 1993]**

53. दिए हुए चित्र में वृत्त का केन्द्र O पर है तथा ∠ADB = 40° है, तो ∠ACB क्या होगा ?



(1) 30° (2) 35°
(3) 40° (4) 60° **[SSC, 2003]**

54. किसी वृत्त में जिसका केन्द्र O पर है, एक समबाहु त्रिभुज ABC है, तो ∠BOC होगा—



(1) 30° (2) 60°
(3) 90° (4) 120°
[Clerk Grade, 2001]

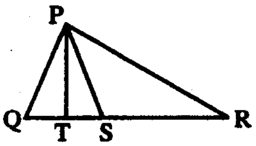
55. 6 सेमी॰ त्रिज्या वाले वृत्त पर केन्द्र से 8 सेमी॰ दूरी वाले बिन्दु में स्पर्श रेखा खींची गई, तो स्पर्श रेखा की लम्बाई होगी—
(1) $\sqrt{28}$ (2) 7 सेमी॰
(3) 10 सेमी॰ (4) 15 सेमी॰ **[I.B. 2005]**

56. किसी त्रिभुज में एक कोण सबसे छोटा कोण का दोगुना तथा दूसरा कोण सबसे छोटा कोण का तीन गुना है, तो सबसे छोटा कोण होगा—
(1) 20° (2) 30°
(3) 35° (4) 45° **[BPSC, 2002]**

57. यदि किसी त्रिभुज के कोणों का अनुपात $2x : 3x : 4x$ है, तो x होगा—
(1) 15° (2) 20°
(3) 35° (4) 45° **[RRB, 2006]**

58. किसी त्रिभुज के लिए निम्नलिखित में से क्या सत्य होगा ?
(1) इसमें दो समकोण हो सकते हैं।
(2) इसमें दो अधिक कोण हो सकते हैं।
(3) इसमें दो न्यूनकोण हो सकते हैं।
(4) सभी कोण 60° से अधिक हो सकते हैं।
[CET, 2003]

59. दिए हुए त्रिभुज PS, ∠QPR का समद्विभाजक है तथा QR पर PT लम्ब है, तो ∠TPS होगा—



(1) ∠Q – ∠R (2) ∠Q + ∠R
(3) $\frac{\angle Q - \angle R}{2}$ (4) $\frac{\angle Q + \angle R}{2}$
[I.B. 1993]

60. दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफल 81 वर्ग मीटर तथा 49 वर्गमीटर है, तो उनकी संगत भुजाओं का अनुपात होगा—
(1) 81 : 49 (2) 9 : 7
(3) 6 : 7 (4) 11 : 13
[Clerk Grade, 2004]

61. एक समकोण त्रिभुज में, यदि कर्ण का वर्ग बाकी दोनों भुजाओं के गुणनफल का दोगुना है, तो त्रिभुज का एक कोण होगा—
(1) 15° (2) 30°
(3) 45° (4) 60° **[BPSC, 1998]**

62. एक वृत्त की त्रिज्या 6 सेमी॰ तथा उसके जीवा की लम्बाई 6 सेमी॰ है, तो जीवा की केन्द्र से दूरी होगी—
(1) $\sqrt{27}$ सेमी॰ (2) $\sqrt{29}$ सेमी॰
(3) 5.5. सेमी॰ (4) 3.7 सेमी॰
[Delhi Police, 2004]

63. किसी 5 सेमी॰ त्रिज्या वाले वृत्त में दिया है कि दो जीवा PQ = PR = 6 सेमी॰ है, तो जीवा QR की लम्बाई होगी—
(1) 10 सेमी॰ (2) 9.6 सेमी॰
(3) 8.0 सेमी॰ (4) 7.2 सेमी॰
[MAT, 1996]

64. एक 6 सेमी॰ त्रिज्या वाले वृत्त में केन्द्र से 8 सेमी. वाली जीवा पर डाले गए लम्ब की दूरी होगी—
(1) $\sqrt{5}$ सेमी॰ (2) $2\sqrt{5}$ सेमी॰
(3) $2\sqrt{7}$ सेमी॰ (4) $\sqrt{7}$ सेमी॰
[BPSC, 2002]

65. किसी वृत्त में जीवा की लम्बाई 16 सेमी॰ है और इस पर केन्द्र से डाले गए लम्ब की लम्बाई 15 सेमी॰ है, तो वृत्त की त्रिज्या होगी—
(1) 15 सेमी॰ (2) 16 सेमी॰
(3) 17 सेमी॰ (4) 19 सेमी॰
[RRB. 2004]

kursmahboob

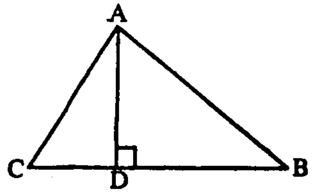
66. r त्रिज्या वाले दो एक समान वृत्त इस प्रकार प्रतिच्छेद करते हैं, जिससे कि दोनों एक-दूसरे के केन्द्र से होकर गुजरते हैं। सार्व जीवा की लम्बाई—

(1) $r\sqrt{3}$ (2) $\frac{1}{2}r\sqrt{3}$

(3) $\sqrt{r}$ (4) $r\sqrt{2}$

[BPSC, 2003], (RRB Allahabad, 2002]

67. चित्र में $\angle CAB = 90°$ तथा $AD \perp BC$। यदि $AC = 75$ सेमी॰, $AB = 100$ सेमी॰ तथा $BC = 125$ सेमी॰ है, तो CD की लम्बाई ज्ञात कीजिए—

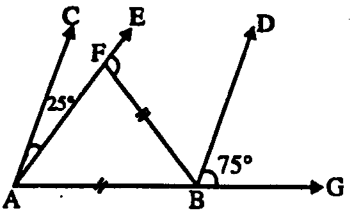


(1) 45 सेमी॰ (2) 35 सेमी॰

(3) 51 सेमी॰ (4) 41 सेमी॰

(RRB Ranchi, 2003]

68. इस चित्र में AC ॥ BD, $\angle CAF = 25°$, $\angle DBG = 75°$ व $BF = BA$ है। $\angle BFE$ किसके बराबर है?



25° (2) 155°

0° (4) 165°

से कोई नहीं

[RRB Bhuvaneshwar, 2003]

त्रिभुज ABC में यदि $AD \perp BC$ हो,

AD^2

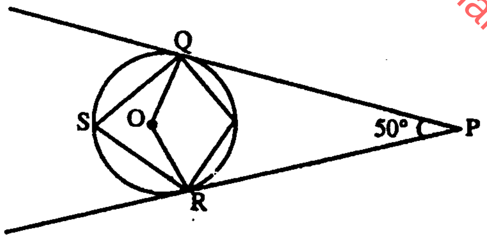
D^2

D^2

2

ें **[RRB Kolkata, 2003]**

70. नीचे दिए गए चित्र में $\angle QSR$ ज्ञात कीजिए—

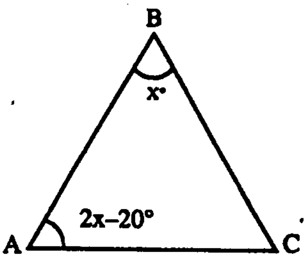


(1) 50° (2) 65°

(3) 70° (4) 75°

[RRB Gorakhpur, 2003]

71. नीचे दिए गए त्रिभुज ABC में $AB = BC$, $\angle B = x$ और $\angle A = 2x - 20°$ है, तो $\angle B$ का मान क्या होगा ?



(1) 30° (2) 40°

(3) 44° (4) 64°

[RRB Mumbai, 2003]

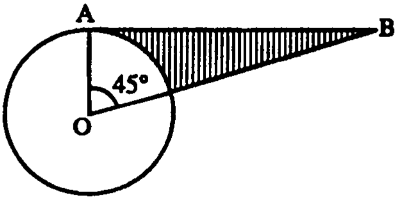
72. एक समकोणीय समद्विबाहु त्रिभुज के एक वृत्त में अन्तर्वृत्त है, के क्षेत्रफल से उस वृत्त का क्षेत्रफल जिसमें वह अन्तर्वृत्त है, का अनुपात होगा—

(1) π (2) $\frac{\pi}{2}$

(3) $\frac{\pi}{4}$ (4) $\frac{3\pi}{4}$

[Metro Railway, 2003]

73. वृत्त पर एक स्पर्श रेखा 'AB' है। वृत्त की त्रिज्या 2 सेमी॰ है, तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल होगा—



(1) $2 - \frac{\pi}{2}$ (2) $\frac{\pi}{2} - 2$

(3) $4-\frac{\pi}{2}$ (4) $\frac{\pi}{2}-4$

[Delhi Metro, 2003]

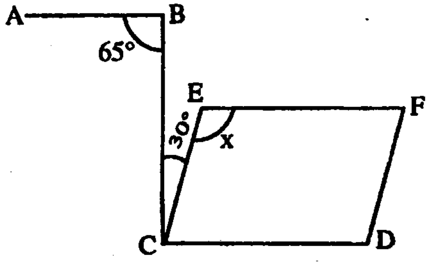
74. Δ ABC, क्रमानुसार Δ DEF का समरूप है। यदि ∠A = 60° तथा ∠B = 45° हो, तो ∠F = ?

(1) 60° (2) 45°

(3) 75° (4) इनमें से कोई नहीं

[RRB Chandigarh, 2004]

75. यदि AB ‖ CD है तो x का कौन-सा मान CDFE को एक समान्तर चतुर्भुज बना देगा ?



(1) 150° (2) 145°

(3) 140° (4) 135°

[RRB Gorakhpur, 2004]

76. एक पंचभुज के सभी कोणों का योग होता है—

(1) 360° (2) 540°

(3) 720° (4) इनमें से कोई नहीं

[RRB Gorakhpur, 2004]

77. एक त्रिभुज के माध्यिका का संगमन बिन्दु कहलाता है—

(1) केन्द्रक (2) लम्ब केन्द्र

(3) परिकेन्द्र (4) इनमें से कोई नहीं

[RRB Gorakhpur, 2004]

78. किसी त्रिभुज की भुजाओं के मध्य-बिन्दुओं को क्रमशः जोड़ने से बने चार त्रिभुज होते हैं—

(1) समद्विबाहु त्रिभुज

(2) समबाहु त्रिभुज

(3) समरूप परन्तु सर्वांगम नहीं

(4) सर्वांगसम त्रिभुज **[RRB Jammu, 2004]**

79. एक बाह्य बिन्दु O से खींची गई छेद्रक रेखा दिए हुए वृत्त को बिन्दु A और B पर इस प्रकार काटती है कि OA = 4 सेमी॰ एवं OB = 9 सेमी॰, तो बिन्दु O से इस वृत्त पर खींची गयी स्पर्शी की लंबाई होगी—

(1) $\sqrt{13}$ सेमी॰ (2) $\sqrt{5}$ सेमी॰

(3) 6 सेमी॰ (4) $\sqrt{97}$ सेमी॰

[RRB Jammu, 2004]

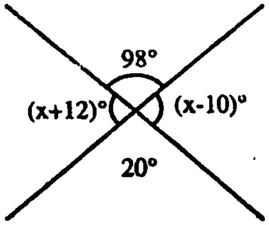
80. AB और CD एक वृत्त C (o, r) के व्यास हैं। यदि ∠OBD = 50° हो, तब ∠AOC की माप है—

(1) 80° (2) 40°

(3) 100° (4) 25°

[RRB Jammu, 2004]

81. x का मान ज्ञात करें—

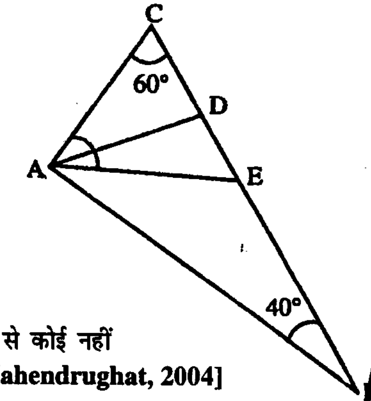


(1) 140° (2) 60°

(3) 100° (4) 90

[RRB Ahmedabad, 2004]

82. Δ ABC में, खण्ड AD ⊥ खण्ड CB, AE, ∠CAB का कोण द्विभाजक है। ∠AED ज्ञात कीजिए—



(1) 60°

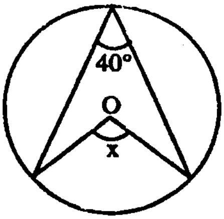
(2) 70°

(3) 80°

(4) इनमें से कोई नहीं

[RRB Mahendrughat, 2004]

83.



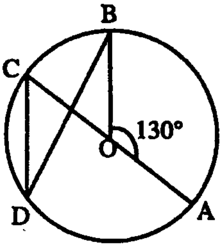
O वृत्त का केन्द्र है, तो x का मान होगा—

(1) 80° (2) 120°
(3) 135° (4) 27°

[RRB Ranchi, 2005]

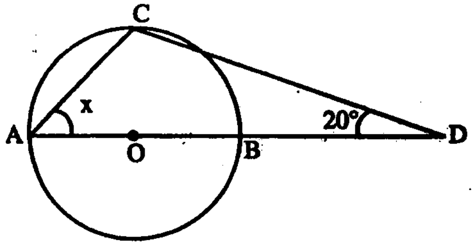
84. चित्र में दर्शाए गए वृत्त में AOC व्यास है, BD एक जीवा है और OB तथा CD जुड़े हुए हैं। यदि ∠AOB = 130° हो, तो ∠BDC ज्ञात कीजिए—

(1) 50°
(2) 70°
(3) 40°
(4) 25°



[RRB Bhuvaneshwar, 2005]

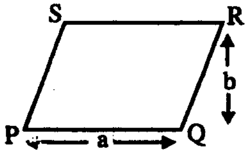
85. ABD एक सीधी रेखा है जो एक वृत्त के केन्द्र 'O' से गुजरती है। DC वृत्त का टैन्जेन्ट है। यदि ∠CAB = x और ∠CDA = 20°, तो x का मूल्य है—

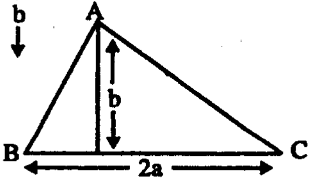


(1) 20° (2) 40°
(3) 35° (4) 60°

[RRB Bangalore, 2004]

86.



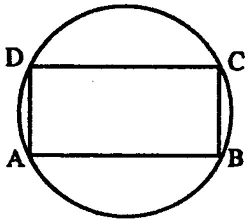


उपर्युक्त आकृतियों के लिए निम्नांकित में से कौन-सा संबंध सही है ?

(1) PQRS का क्षेत्रफल = ABC का क्षेत्रफल
(2) PQRS का क्षेत्रफल = 2 × ABC का क्षेत्रफल
(3) PQRS का क्षेत्रफल > ABC का क्षेत्रफल
(4) PQRS का क्षेत्रफल < ABC का क्षेत्रफल

[RRB Ajmer, 2004]

87.

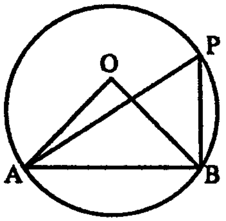


यहाँ दर्शाए अनुसार r त्रिज्या के वृत्त के अन्दर ABCD एक आयत इस तरह है कि AB = 2BC है, BC = ?

(1) $\frac{1}{\sqrt{5}}r$ (2) $\frac{2}{\sqrt{5}}r$
(3) r (4) $\frac{\sqrt{3}}{2}r$

[RRB Ajmer, 2004, CET 2008]

88. एक वृत्त में O इसका केन्द्र है, AB इसकी जीवा है व P उस पर एक बिन्दु है। निम्नांकित में से कौन-सा सही है ?



(1) Δ ABO = Δ APB
(2) Δ ABO = 2 × Δ APB
(3) Δ ABO > Δ APB
(4) Δ ABO तथा Δ APB के बीच निश्चित सम्बन्ध नहीं है। **[RRB Ajmer, 2004]**

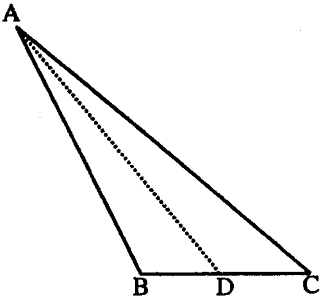
89. निम्नांकित में से कौन-सा कथन सही नहीं है ?

(1) एक वृत्त को अनन्त भुजाओं वाले नियमित बहुभुज के रूप में माना जा सकता है।
(2) एक वृत्त की समान जीवा वृत्त के केन्द्र से स्मान दूरी पर होती है।

(3) व्यास वृत्त की सबसे लम्बी जीवा है।
(4) वृत्त में केवल एक व एकमात्र व्यास होता है।

[RRB Ajmer, 2004]

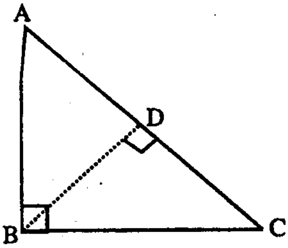
90. यहाँ दर्शाई गई आकृति में AD, ∠BAC का समविभाजक है, AB = 5 सेमी०, AC = 7 सेमी० व BC = 3 सेमी० है। BD का मान कितना है ?



(1) 2.50 सेमी०
(2) 1.25 सेमी०
(3) 1.75 सेमी०
(4) 1.50 सेमी०

[RRB Ajmer, 2004]

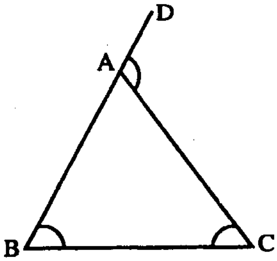
91. यदि Δ ABC में ∠ABC = 90°, BD ⊥ AC, BD = 4 सेमी० AD = 2 सेमी० है, तो CD = ?



(1) 2 सेमी०
(2) 4 सेमी०
(3) 16 सेमी०
(4) 8 सेमी०

[RRB Ajmer, 2004]

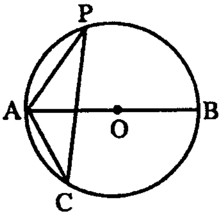
92. एक Δ ABC में BA को D तक विस्तारित किया है, तो ∠DAC = ?



(1) ∠A + ∠B
(2) ∠B + ∠C
(3) ∠C + ∠A
(4) ∠A + ∠B + ∠C

[RRB Ajmer, 2004]

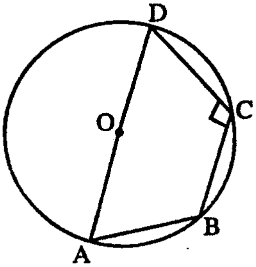
93. O, वृत्त का केन्द्र है तथा ∠PAB = 40° है। ∠PCA = ?



(1) 40°
(2) 50°
(3) 45°
(4) 65°

[RRB Ajmer, 2004]

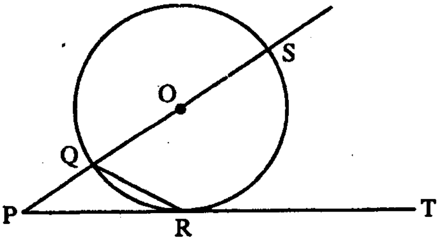
94. O, वृत्त का केन्द्र है व ∠DAB = 50° है, तो ∠BCD = ?



(1) 100°
(2) 110°
(3) 120°
(4) 130°

[RRB Ajmer, 2004]

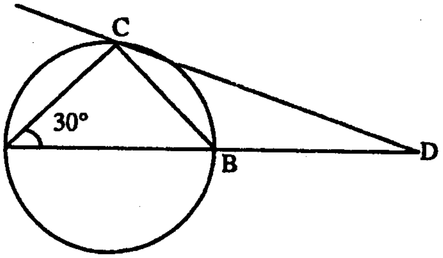
95. ∠SPR = 40° है। वृत्त की बिन्दु R पर PT कोई स्पर्श रेखा है, तो ∠QRP = ?



(1) 50°
(2) 45°
(3) 25°
(4) 40°

[RRB Ajmer, 2004]

96. AB व्यास है $\angle BAC = 30°$ है, CD स्पर्श रेखा है C पर तो—



(1) BC = BD
(2) $BC = \sqrt{2}\,BD$
(3) $BC = \frac{1}{\sqrt{2BD}}$
(4) $BC = \frac{1}{2}BD$

[RRB Ajmer, 2004]

संक्षिप्त उत्तर
(Short Answers)

1. (3)	**2.** (1)	**3.** (2)	**4.** (4)	**5.** (1)
6. (2)	**7.** (3)	**8.** (2)	**9.** (3)	**10.** (1)
11. (1)	**12.** (3)	**13.** (1)	**14.** 4)	**15.** (1)
16. (2)	**17.** (3)	**18.** (3)	**19.** (3)	**20.** (2)
21. (4)	**22.** (1)	**23.** (2)	**24.** (3)	**25.** (2)
26. (1)	**27.** (3)	**28.** (3)	**29.** (2)	**30.** (2)
31. (1)	**32.** (1)	**33.** (1)	**34.** (3)	**35.** (4)
36. (1)	**37.** (1)	**38.** (2)	**39.** (4)	**40.** (3)
41. (2)	**42.** (4)	**43.** (4)	**44.** (4)	**45.** (2)
46. (3)	**47.** (4)	**48.** (1)	**49.** (1)	**50.** (1)
51. (1)	**52.** (2)	**53.** (3)	**54.** (4)	**55.** (1)
56. (2)	**57.** (2)	**58.** (3)	**59.** (3)	**60.** (2)
61. (3)	**62.** (1)	**63.** (2)	**64.** (2)	**65.** (3)
66. (1)	**67.** (1)	**68.** (3)	**69.** (2)	**70.** (2)
71. (3)	**72.** (1)	**73.** (1)	**74.** (3)	**75.** (2)
76. (2)	**77.** (1)	**78.** (4)	**79.** (3)	**80.** (1)
81. (3)	**82.** (3)	**83.** (1)	**84.** (4)	**85.** (3)
86. (1)	**87.** (2)	**88.** (4)	**89.** (4)	**90.** (2)
91. (4)	**92.** (2)	**93.** (2)	**94.** (4)	**95.** (3)
96. (1)				

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (3) माना कि अभीष्ट कोण की माप $= x°$

$\therefore\ x° = 5\,(180° - x°)$

या, $x° = 150°$

2. (1) माना कि कोण की माप $= x°$

तो इसका पूरक कोण $= (90° - x°)$

$\therefore\ x° = 4\ (90° - x°)$

या, $x° = 72°$

3. (2) माना कि कोण की माप $= x°$

तो इसका पूरक कोण $= (90° - x°)$

$\therefore\ x° = (90° - x°) + 20°$

या, $x° = 55°$

4. (4) माना कि कोण की माप $= x°$

तो इसका सम्पूरक कोण $= (180° - x°)$

तथा पूरक कोण $= (90° - x°)$

$\therefore\ (180° - x°) = 6\,(90° - x°)$

या, $x° = 72°$

5. (1) माना कि कोण की माप $= x°$

तो इसका पूरक कोण $= (90° - x°)$

तथा सम्पूरक कोण $= (180° - x°)$

$\therefore\ (90° - x°) + (180° - x°) = 120°$

या, $x° = 75°$

6. (2) माना भुजाओं की संख्या $= n$

$\therefore\ 2\,(n - 2) = 8$

या, $n = 6$

7. (3) माना भुजाओं की संख्या $= n$

तो सभी अन्तः कोणों का कुल योग $= n \times 135°$

लेकिन सूत्रानुसार, सभी अन्तः कोणों का योग

$= 2\,(n - 2)\,90°$

$\therefore\ n \times 135° = 2\,(n - 2)\,90°$

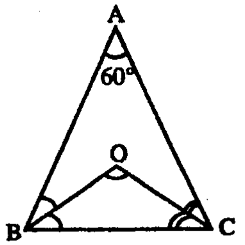
या, $n = 8$

8. (2) भुजाओं की संख्या $= \frac{360°}{72°} = 5$

9. (3) $2x + 3z + 4z = 180°$

या, $z = 20°$

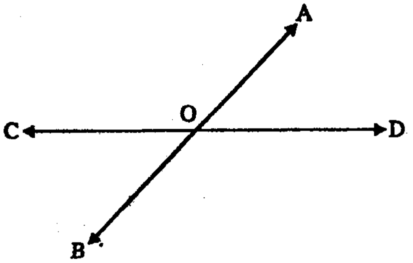
10. (1)



$\angle BOC = 90° + A/2$

$= 90° + \frac{60°}{2} = 120°$

11. (1)

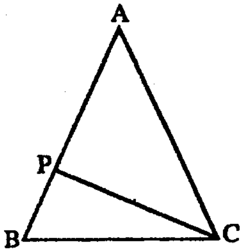


$\angle AOD = 360° - 274° = 86° = \angle COB$

$\angle AOC = \angle BOD = (180° - 86°) = 94°$

12. (3) **13.** (1)

14. (4)



Δ APC और Δ ABC में,

∠ACP = ∠ABC तथा ∠A = ∠A

∴ Δ APC और Δ ABC समरूप हुए

∴ $\frac{AP}{AC} = \frac{PC}{BC}$ या $\frac{AP}{9} = \frac{12}{15}$

∴ AP = 7.2 सेमी॰

15. (1) ∵ PR ∥ AB तथा PQ ∥ BC

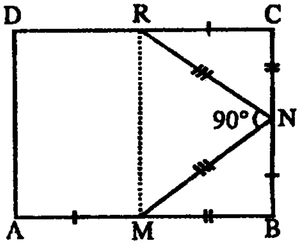
∴ PCBA एक समान्तर ☐ हुआ।

इसी प्रकार ACRB तथा CBQA प्रत्येक समान्तर ☐ हुआ।

∴ CA = BR तथा CA = BQ

∴ $AC = \frac{1}{2} QR$

16. (2)



∵ AM = BN

∴ MB = NC

और MN = NR

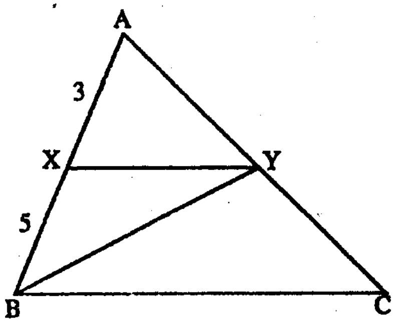
∴ ∠NRM = ∠NMR

परन्तु, ∠NRM + ∠NMR = 90°

∴ ∠MRN = 450

17. (3)

18. (3)



∵ XY ∥ BC

∴ $\frac{\Delta\ AXY \text{ का क्षे॰}}{\Delta\ ABC \text{ का क्षे॰}} = \frac{3^2}{(3+5)^2} = \frac{9}{64}$

या, $\frac{\Delta\ AXY \text{ का क्षे॰}}{16} = \frac{9}{64}$

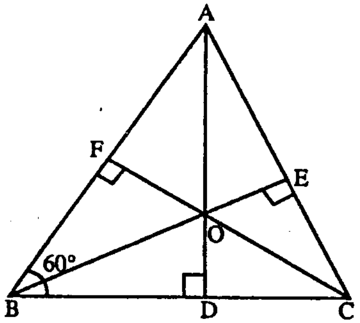
∴ Δ AXY का क्षे॰ = 2.25 वर्ग सेमी॰

∵ $\frac{\Delta\ AXY \text{ का क्षे॰}}{\Delta\ BXY \text{ का क्षे॰}} = \frac{3}{5}$

∴ Δ BXY का क्षे॰ = $\frac{5\times 2.25}{3}$

= 3.75 वर्ग सेमी॰

19. (3)



∵ $\angle ODB = \angle OFB = 90^\circ$

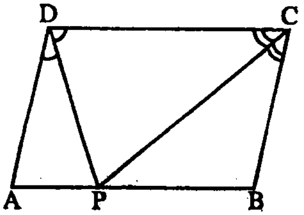
∴ $\angle FOD = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

∴ $\angle AOC = 120^\circ$

∴ $\angle OAC + \angle OCA = 180^\circ - 120^\circ$

$= 60^\circ$

20. (2)



∵ $\angle PCD = \angle BCP = \angle CPB$

∴ CB = PB

तथा $\angle ADP = \angle PDC = \angle DPA$

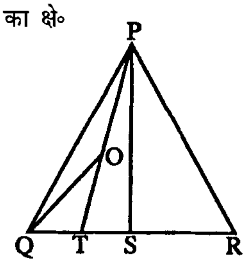
∴ AD = AP

∴ AP + PB = AD + CB

या DC = 2 CB

21. (4) Δ PQS का क्षे. = $\frac{1}{2}$ Δ PQR का क्षे॰

और Δ PQT का क्षे॰ = $\frac{1}{2}$ Δ PQS का क्षे॰ = $\frac{1}{4}$ Δ PQR का क्षे॰



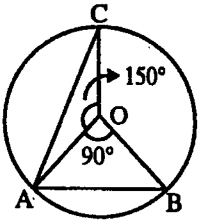
तथा Δ OQT का क्षे॰ = $\frac{1}{2}$ Δ PQT का क्षे॰

= $\frac{1}{8}$ Δ PQR का क्षे॰

22. (1)

23. (2) यदि वृत्त का केन्द्र O है, तो

$\angle BOC = 360^\circ - (90^\circ + 150^\circ) = 120^\circ$



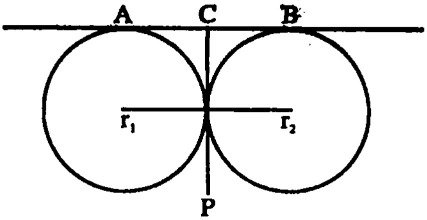
परंतु, $\angle BAC = \frac{1}{2} \angle BOC = 60^\circ$

24. (3) C बिन्दु से CA और CP से स्पर्श रेखाएँ खींची गई हैं।

∴ CA = CP

इसी प्रकार, CB = CP

∴ CA = CB = CP



यदि बिन्दु C से CA त्रिज्या का एक अर्द्ध वृत्त खींचें तो वह P से होकर जाएगा।

∴ $\angle APB = 90^\circ$

25. (2) ∵ $AB^2 = AC^2 + BC^2$

∴ $\angle ACB = 90^\circ$

अत: C का बिन्दु AB व्यास पर खींचा गया एक वृत्त होगा।

26. (1) AC वृत्त का व्यास है।

तथा $AC = 2 \times 5 = 10$

$\angle B = 90^0$ तथा $\angle D = 90^\circ$

∵ $BC \parallel AD$

∴ ABCD एक आयत होगा ।

अब, समकोण Δ ABC से,

$AB = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$

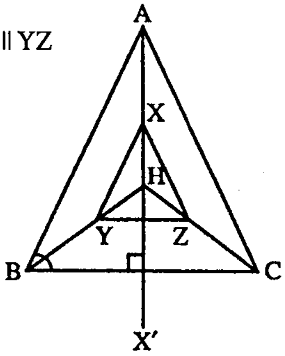
∴ $\frac{AB}{AD} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

27. (3) ∵ Δ AHB में AH का मध्य बिन्दु X है तथा BH का मध्य बिन्दु Y है।

∴ $AB \parallel XY$

इसी प्रकार $BC \parallel YZ$

तथा $CA \parallel ZX$

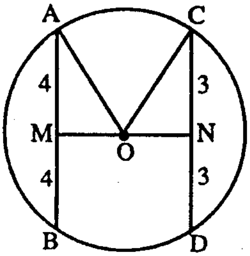


अत: Δ XYZ का भी अन्त: केन्द्र H होगा।

28. (3) अन्य दो कोणों का योग $= 180° - 82° = 98°$

∴ सबसे छोटा कोण $= \frac{98° \times 2}{(2+5)} = 28°$

29. (2)



मात्रा वृत्त में, AB व CD दो समान्तर जीवाओं के मध्य बिन्दु क्रमश: M तथा N है और O वृत्त का केन्द्र है।

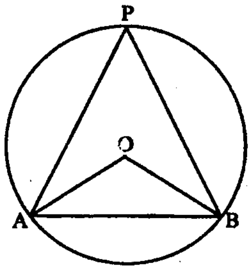
∴ $OM = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$ सेमी॰

तथा $ON = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$ सेमी॰

अत: जीवाओं की बीच की दूरी

$= 3 + 4 = 7$ सेमी॰

30. (2)



माना वृत्त का केन्द्र O तथा त्रिज्या $= r$ तब, वृत्त की जीवा $= AB = r$ वृत्त के एक बिन्दु P पर ∠APB बनाती है। वृत्त के केन्द्र O को जीवा के दोनों सिरों को मिलाने पर एक समबाहु Δ OAB बनेगा।

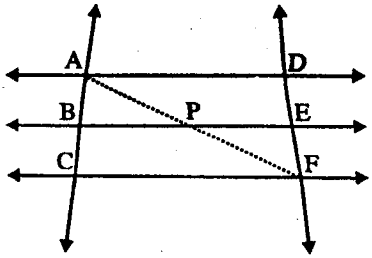
∴ ∠AOB = 60°

∴ $\angle APB = \frac{1}{2} \times 60° = 30°$

31. (1) **32.** (1) **33.** (1)

34. (3) **35.** (4)

36. (1)



∵ $\frac{AB}{BC} = \frac{AP}{PF}$

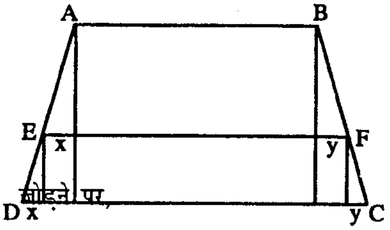
इसी तरह, $\frac{DE}{EF} = \frac{AP}{PF}$

लेकिन, AB = BC

∴ DE = EF

37. (1) $EF = AB + (x + y)$ ...(i)

फिर, $EF = CD - (x - y)$ ....(ii)



जोड़ने पर,

जोड़ने पर,

$2 \times EF = AB + CD$

$\therefore \quad EF = \frac{AB+CD}{2}$

38. (2) **39.** (4)

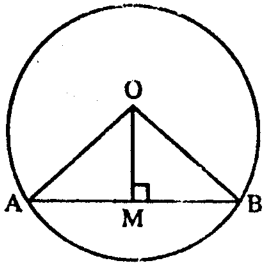
40. (3) ∵ वृत्त के सेक्टर का क्षेत्रफल $= \pi r^2 \frac{\theta}{360°}$

$= A$

तथा चाप की लम्बाई $= 2\pi r \times \frac{\theta}{360°} = l$

अत: वृत्त की त्रिज्या $= r = \frac{2A}{1}$

41. (2)



∵ Δ OAM तथा Δ OBM में,

OA = OB = वृत्त की त्रिज्या

OM = OM

∠OMA = ∠OMB = 90°

∴ Δ OAM = Δ OBM

∴ AM = BM

∴ AM : BM = 1 : 1

42. (4) ∵ $AC^2 = OA^2 - OC^2 = 5^2 - 4^2 = 3^2$

∴ AC = 3 सेमी॰

तब, AB = 2 × AC = 2 × 3 = 6 सेमी॰

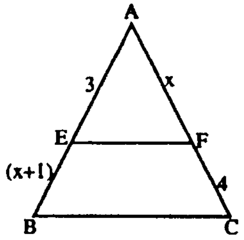
43. (4) वृत्त की त्रिज्या $= OA = \sqrt{(AC)^2 + (OC)^2}$

$= \sqrt{\left(\frac{1}{2} \times AB\right)^2 + (OC)^2}$

$= \sqrt{(12)^2 + 5^2} = 13$ सेमी॰

∴ वृत्त का व्यास = 2× 13 = 26 सेमी॰

44. (4)



∵ AE : EB = 3 : (x + 1)

तथा AF : FC = x : 4

समरूप नियम से,

$\frac{3}{(x+1)} = \frac{x}{4}$ या, $x = 3$

45. (2) ∵ त्रिभुजों ABC तथा PQR में,

$\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{AC}{PR} = K$ (माना)

∴ Δ ABC तथा Δ PQR समरूप हैं।

sin नियम से, $\frac{AC}{\sin B} = \frac{PR}{\sin Q}$

∴ sin Q= sinB [∵ $B = 30^0$]

∴ $\angle Q = 30^0$

46. (3) ∵ त्रिभुजों ABC तथा PQR में,

$\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{1}{2}$

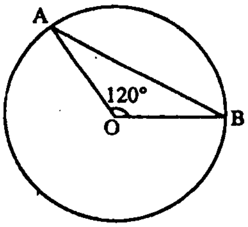
तथा $\angle B = \angle Q = 60^0$

∴ Δ ABC तथा Δ PQR समरूप हैं।

∴ $\frac{PR}{AC} = \frac{QR}{BC} = \frac{2}{1}$

47. (4) चूँकि त्रिभुज ABC में BC के समान्तर रेखा AB को 1: 3 के अनुपात में विभाजित करती है, तो यह समान्तर रेखा AC को भी 1 : 3 के अनुपात में ही विभाजित करेगी ।

48. (1)



$\because$ OA = OB = वृत्त की त्रिज्या

$\therefore$ $\angle OAB = \angle OBA$

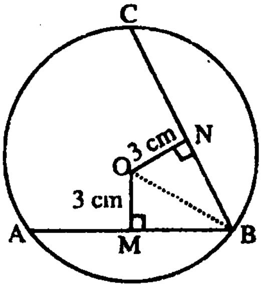
$\therefore$ $\angle OAB = \frac{1}{2}(\angle OAB + \angle OBA)$

$= \frac{1}{2}(180^0 - \angle AOB)$

$= \frac{1}{2}(180^\circ - 120^0)$

$= 30^0$

49. (1) केन्द्र O से दोनों जीवाओं की लम्ब दूरी = OM = ON = 3 सेमी.



$\because$ AB = 8 सेमी.

$\therefore$ $AM = BM = \frac{1}{2}$ AB = 4 सेमी.

$\therefore$ $OB^2 = OM^2 + BM^2$

$= 3^2 + 4^2 = 5^2$

$\therefore$ OB = 5 सेमी.

समकोण Δ OBN में

$BN^2 = OB^2 - ON^2 = 5^2 - 3^2 = 4^2$

$\therefore$ BN = 4 सेमी.

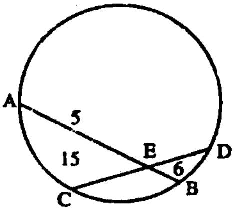
$\therefore$ BC = (BN + NC) = 2 × BN

[$\because$ BN = NC]

= 2 × 4 = 8 सेमी.

नोट : किसी वृत्त में केन्द्र से समान दूरी पर खींची गई जीवाओं की लम्बाई सर्वदा समान होती है।

50. (1)



$\therefore$ AE × EB = CE × DE

$\therefore$ $ED = \frac{5 \times 6}{15} = 2$

51. (1) $\angle A = 90^\circ$

$\therefore$ $\angle C = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

फिर $\angle B = \frac{1}{2} \times 150^\circ = 75^\circ$

[परिधि पर का कोण केन्द्र पर के कोण का आधा होता है]

$\therefore$ $\angle D = 360^\circ - (\angle A + \angle B + \angle C)$

$= 360^\circ - (90^\circ + 75^\circ + 90^\circ)$

$= 105^\circ$

52. (2) $\angle CBD = 40^\circ$

$\therefore$ $\angle CAB = 40^\circ$

(क्योंकि यह एकान्तर खण्ड का कोण है।)

$\because$ $\angle ABC = 90^\circ$

$\therefore$ $x = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$

53. (3) $\angle ACB = \angle ADB = 40^\circ$

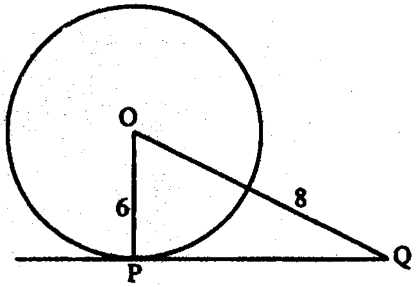
[एक ही वृत्त खण्ड के कोण हैं]

54. (4) $\angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ$

$\therefore$ $\angle BOC = 2 \times \angle A = 2 \times 60^\circ$

$= 120^\circ$

55. (1)



स्पर्श रेखा PQ की लम्बाई

$= \sqrt{OQ^2 - OP^2}$

$= \sqrt{8^2 - 6^2} = \sqrt{28}$ सेमी.

56. (2) माना कि सबसे छोटा कोण = x°

तब, एक कोण = $2x^\circ$

और दूसरा कोण = $3x^\circ$

∴ $x° + 2x° 3x° = 180°$

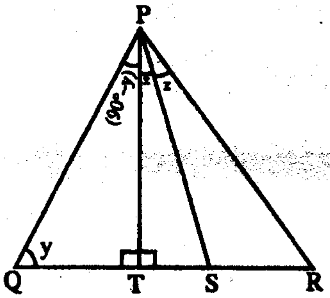
∴ $x° = 30°$

57. (2) $2x + 3x + 4x = 180°$

∴ $x = 20°$

58. (3)

59. (3)



$90° - y + x = z$

∴ $x = z + y - 90°$

$= \angle Q - (90° - z)$

फिर, $\angle R = 90° - (x + z)$

या, $90° - z = \angle R + x$

या, $\angle Q = x = \angle R + x$

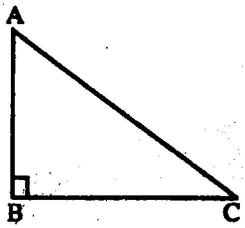
या, $x = \dfrac{\angle Q - \angle R}{2} = \angle TPS$

60. (2) संगत भुजाओं का अनुपात

$= \sqrt{\text{समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात}}$

$= \sqrt{\dfrac{81}{49}} = 9:7$

61. (3)



$AC^2 = 2 \times AB \times BC$

तथा $AC^2 = AB^2 + BC^2$

∴ $AB^2 + BC^2 = 2\,AB\,.\,BC$

या, $AB^2 + BC^2 - 2\,AB\,.\,BC = 0$

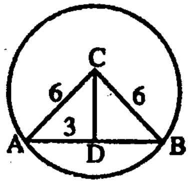
या, $(AB - BC)^2 = 0$

या, $AB = BC$

∴ त्रिभुज समाद्विबाहु समकोणीय त्रिभुज होगा।

∴ अन्य कोण $= 45^0$

62. (1)



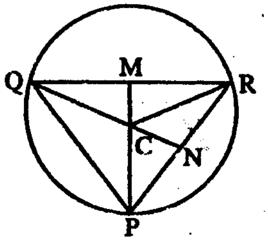
$AC = 6$ सेमी॰ तथा $AB = 6$ सेमी॰

∴ $AD = \dfrac{AB}{2} = 3$ सेमी.

तब, $CD = \sqrt{AC^2 - AD^2} = \sqrt{6^2 - 3^2}$

$= \sqrt{27}$ सेमी.

63. (2)



C केन्द्र है।

$PR = 6$ सेमी. $PN = 3$ सेमी.

$CR = 5$ सेमी.

$CN = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$ सेमी.

$\sin \angle CPQ = \dfrac{4}{5}$

$\angle QPR = 2\,\angle CPQ = 2\sin^{-1}\dfrac{4}{5}$

∴ $\angle QCR = 4\sin^{-1}\dfrac{4}{5}$

$\angle RCM = 2\sin^{-1}\dfrac{4}{5}$

या, $\dfrac{MR}{CR} = \sin \angle MCR$

या, $MR = CR \sin \angle MCR$

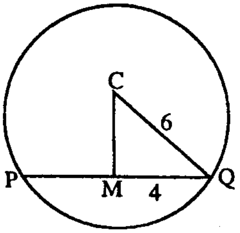
$= CR \sin\left(2\sin^{-1}\frac{4}{5}\right)$

$= 5 \times 2 \sin\left(\sin^{-1}\frac{4}{5}\right)\cos\left(\sin^{-1}\frac{4}{5}\right)$

$= 10 \times \frac{4}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{24}{5}$

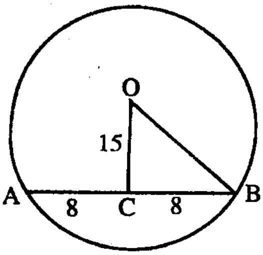
$\therefore QR = 2 \times MR = \frac{48}{5} = 9.6$ सेमी॰

64. (2)



$CM = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ सेमी.

65. (3)



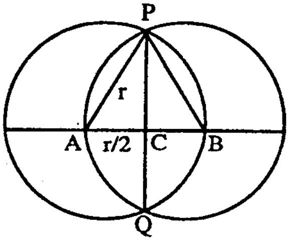
वृत्त की त्रिज्या $= OB$

$= \sqrt{OC^2 + CB^2}$

$= \sqrt{15^2 + 8^2}$

$= \sqrt{289} = 17$ सेमी.

66. (1)



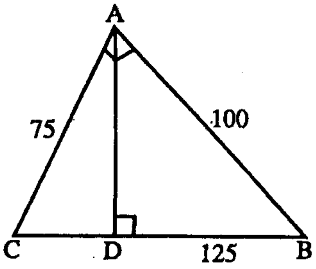
माना r त्रिज्या वाले दोनों एक समान वृत्तों के केन्द्र A और B हैं और उनकी सार्वजीवा की लम्बाई = PQ है।

$\therefore PQ = 2 \times PC$

$= 2 \times \sqrt{AP^2 - AC^2}$

$= 2 \times \sqrt{r^2 - \left(\frac{r}{2}\right)^2} = r\sqrt{3}$

67. (1)



$\because \angle CAB = 90^0$ तथा $AD \perp BC$

$\therefore \frac{1}{2} \times AD \times 125 = \frac{1}{2} \times 75 \times 100$

$\therefore AD = 60$ सेमी.

$\therefore CD = \sqrt{AC^2 - AD^2}$

$= \sqrt{75^2 - 60^2} = 45$ सेमी.

68. (3) $\angle DBG = \angle CAB$ [संगत कोण]

$\therefore \angle EAB = \angle CAB - \angle CAF$

या, $\angle FAB = 75° - 25° = 50°$

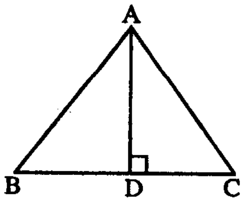
$\because \angle BAF = \angle BFA$

[$\because$ Δ ABF समद्विबाहु त्रिभुज है ।]

$\therefore \angle BFE = 180° - \angle BFA$

$= 180° - 50° = 130°$

69. (2)



$BC = BD + DC = 2\,BD$

[$\because BD = DC$]

या, $BD = \frac{BC}{2} = \frac{AB}{2}$

तब, पाइथोगोरस प्रमेय से, Δ ABC में,

$AB^2 = AD^2 + BD^2$

या, $AB^2 = AD^2 + \left(\frac{AB}{2}\right)^2$

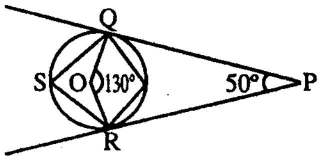
$= AD^2 + \frac{AB^2}{4}$

या, $3\,AB^2 = 4\,AD^2$

70. (2) चतुर्भुज PQOR में

$\angle OQP = \angle ORP = 90^\circ$

$\therefore \angle OQR = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$



तब, परिधि पर बना कोण

$(\angle QSR) = \frac{1}{2} \times$ केन्द्र पर बना कोण $(\angle QOR)$

$= \frac{1}{2} \times 130^\circ = 65^\circ$

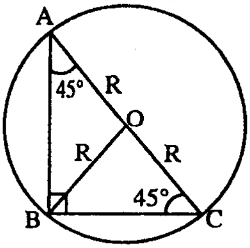
71. (3) ∵ AB = BC

$\therefore \angle A = \angle C = (2x - 20^\circ)$ तथा $\angle B = x^\circ$

$\therefore x^\circ + 2(2x^\circ - 20^\circ) = 180^\circ$

या, $x^\circ = 44^\circ$

72. (1) माना ΔABC एक समकोणीय समद्विबाहु त्रिभुज है, जो एक वृत्त में अन्तवृत्त है।



चूँकि अर्धवृत्त की परिधि पर बना प्रत्येक कोण समकोण होता है। अत: समकोणीय समद्विबाहु Δ ABC का विकर्ण, AC उस वृत्त का व्यास होगा।

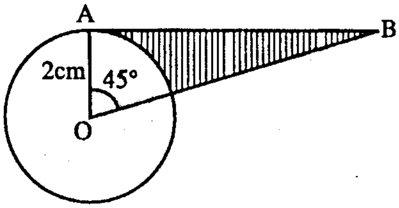
यदि वृत्त का केन्द्र O है,

तब OA = OB = OC = R

$\therefore \frac{\text{वृत्त का क्षेत्रफल}}{\text{त्रिभुज का क्षेत्रफल}} = \frac{\pi R^2}{\frac{1}{2} \times 2R \times R}$

$= \pi$

73. (4)



∵ वृत्त पर स्पर्श रेखा AB है।

$\therefore \angle OAB = 90^\circ$

या, $\angle ABO = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$

∴ QA = AB = 2 सेमी.

तब, छायांकित भाग का क्षेत्रफल

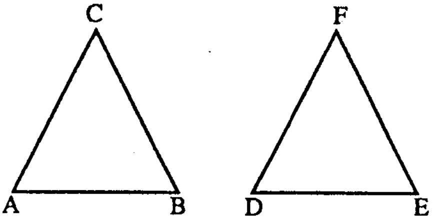
= Δ AOB − त्रिज्यखण्ड OAP का क्षेत्रफल

$= \frac{1}{2} \times OA \times AB - \frac{45^\circ}{360^\circ} \times \pi \times OA^2$

$= \frac{1}{2} \times 2 \times 2 - \frac{1}{8} \times \pi \times 2^2$

$= 2 - \frac{\pi}{2}$ वर्ग सेमी॰

74. (3)



समरूप Δ ABC और D DEF में,

$\angle A = \angle D = 60^\circ$

$\angle B = \angle E = 45^\circ$

$\therefore \angle C = \angle F = 180^\circ - (60^\circ + 45^\circ)$

$= 75^\circ$

75. (2) $\because$ $AB \parallel CD$

$\therefore$ $\angle ABC = \angle BCD = 65°$

[एकान्तर कोण]

तब, $\angle DCE = \angle BCD - \angle BCE$

$= 65° - 30° = 35°$

समान्तर चतुर्भुज में एक रेखा से संबंधित दो कोणों का योग 180° होता है।

$\therefore$ $\angle CEF = 180° - 35° = 145°$

76. (2) बहुभुज के सभी अन्त: कोण का योग

$= 2\,(n-2)$ समकोण

[जहाँ n भुजाओं की संख्या है]

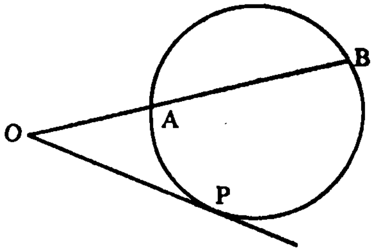
$\therefore$ पंचभुज के सभी अन्त: कोणों का योग

$= 2\,(5-2) \times 90^0 = 540°$

77. (1)

78. (4)

79. (3)



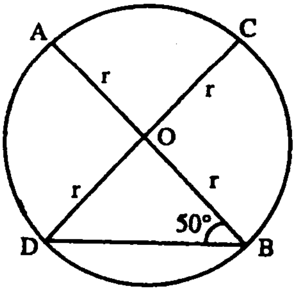
माना बाह्य बिन्दु O से वृत्त पर खींची गई स्पर्शी OP है तथा OAB एक छेद्रक रेखा है।

$\because$ स्पर्शी पर बने वर्ग का क्षेत्रफल = छेद्रक रेखा के खंडों से बने आयत का क्षेत्रफल

$\therefore$ $OP^2 = OA \times OB = 4 \times 9$

$\therefore$ OP = 6 सेमी॰

80. (1)



$\because$ AB और CD वृत्त (o, r) के व्यास हैं।

$\therefore$ Δ OBD में OB = OD = r

$\therefore$ Δ OBD समद्विबाहु त्रिभुज है।

$\therefore$ $\angle ODB = \angle OBD = 50°$

अत: $\angle AOC = \angle DOB$

$= 180° - (50° + 50°) = 80°$

81. (3) $(x - 10°) + 98° + (x + 12)° + 20°$

$= 360°$

या, $x = 120°$

82. (3) $\angle BAC = 180° - (60° + 40°) = 80°$

$\therefore$ AE $\angle CAB$ का समद्विभाजक है।

$\therefore$ $\angle EAC = 40^0$

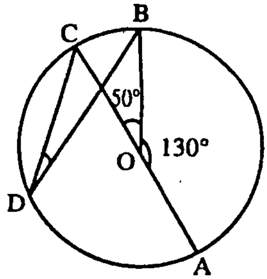
$\therefore$ $\angle AED = 180^0 - (40^0 + 60^0)$

$= 80^0$

83. (1) किसी चाप द्वारा वृत्त के केन्द्र पर बना कोण उसी चाप द्वारा परिधि पर बने कोण का दोगुना होता है।

$\therefore$ $\angle x° = 2 \times 40° = 80°$

84. (4)



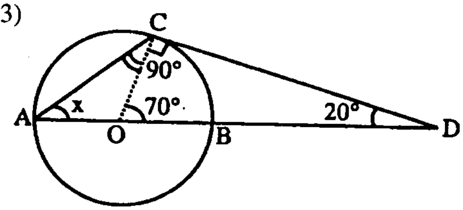
$\because$ $\angle AOB = 130°$

$\therefore$ $\angle BOC = 180° - 130° = 50°$

$\therefore$ $\angle BDC = \frac{1}{2}(\angle BOC)$

$= \frac{1}{2} \times 50^0 = 25^0$

85. (3)



Δ OCD में,

रेखा OC, CD पर लम्ब है।

$\therefore \angle C = 90°$

$\angle COD = 180° - (90° + 20°) = 70°$

Δ AOC में,

AO = OC (त्रिज्या)

$\therefore \quad \angle CAO = \angle ACO = x$

$\because \quad \angle AOD = 180°$

$\therefore \quad \angle AOC = 180° - 70° = 110°$

$\therefore \quad \angle A + \angle C + \angle O = 180°$

या, $x + x + 110° = 180°$

या, $x = 35°$

86. (1)

87. (2) माना BC = x

तब, AB = $2x$

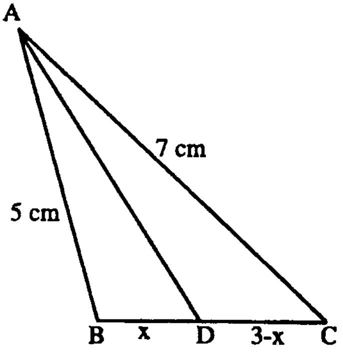
$\therefore \quad AC = 2r = \sqrt{x^2 + (2x)^2} = x\sqrt{5}$

$\therefore \quad x = \frac{2}{\sqrt{5}}r = BC$

88. (4) AOB का क्षेत्रफल एक स्थिरांक है, जबकि APB का क्षेत्रफल चर है। अत: Δ AOB तथा Δ APE के बीच निश्चित संबंध नहीं है।

89. (4)

90. (2)

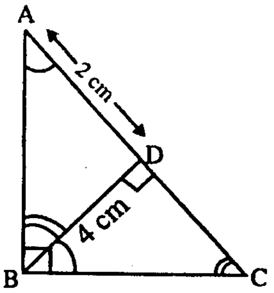


किसी त्रिभुज के एक कोण का अन्त: समविभाजक सामने वाली रेखा को समान कोण रखनेवाली भुजाओं के अनुपात में विभाजित करता है। अत:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$$

या, $\frac{5}{7} = \frac{x}{3-x}$ या, $x = 1.25$ सेमी॰

91. (4)



Δ BDA तथा Δ BCD में

$\angle DCB = \angle DBA$ [पूरक कोण]

$\angle CDB = \angle ADB$ [समकोण]

तथा $\angle DBC = \angle DAB$ [पूरक कोण]

$\therefore \quad \Delta BDA - \Delta CDB$

या, $\frac{BD}{DA} = \frac{CD}{BD}$

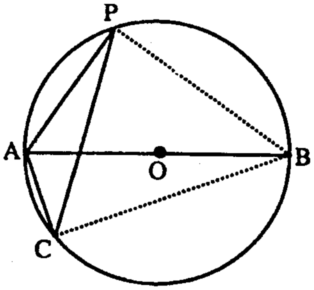
या, $BD^2 = AD \times CD$

या, $(4)^2 = 2 \times CD$

$\therefore \quad CD = 8$ सेमी.

92. (2)

93. (2)



PB और BC को मिलाया।

$\angle PAB = \angle PCB = 40°$

[एक ही वृत्त खण्ड के कोण]

$\angle ACB = 90°$

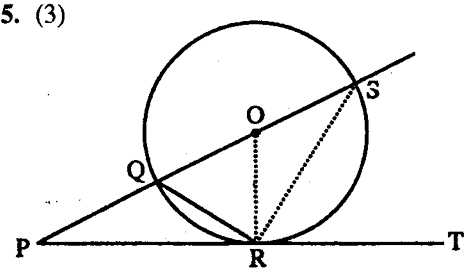
[वृत्त के व्यास से परिधि पर बना कोण]

तब, $\angle PCA + \angle PCB = \angle ACB$

$\therefore \quad \angle PCA = 90° - 40° = 50°$

94. (4) $\angle BCD = 180° - 50° = 130°$

95. (3)



OR तथा SR को मिलाया।

$\angle SPR = 40°, \angle PRO = 90°$

$\therefore \quad \angle POR = 180° - (40° + 90°)$

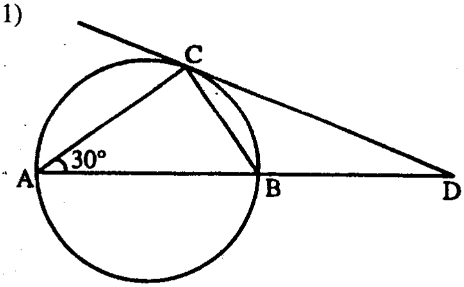
$= 50°$

तब, $\angle SOR = (180° - 50°) = 130°$

तब, $\angle S = \angle R = \frac{180° - 130°}{2} - 25°$

$\therefore \quad \angle QRP = 25°$ [पूरक कोण]

96. (1)



Δ ACB में,

$\angle ACB = 90°$ [अर्धवृत्त में कोण]

तथा $\angle BAC = 30°$

$\therefore \quad \angle ABC = 60°$

$[\because \angle ABC + \angle BAC + \angle ACB = 180°]$

$\angle DBC = 180° - 60° = 120°$

अब CD वृत्त पर स्पर्श रेखा है तथा CB वृत्त पर मिलान बिन्दुओं से बनी जीवा है।

$\therefore \quad \angle DCB = \angle BAC = 30°$

[एकान्तर वृत्त खण्ड का कोण]

फिर से Δ BCD में,

$\angle DBC = 120°, \angle DCB = 30°$

या, $\angle BDC = 180° - (120^0 + 30°)$

$= 30°$

$\therefore \quad \angle DCB = \angle BDC$

$\therefore \quad BC = BD$

[$\because$ एक त्रिभुज में बराबर कोण के सामने की भुजा बराबर होती है]

◻

CHAPTER 44

बीजगणितीय सर्वसमिकाएँ
Algebric Identities

महत्वपूर्ण प्रश्न (Important Questions)

1. (i) $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
$= (a-b)^2 + 4ab$

(ii) $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
$= (a+b)^2 - 4ab$

(iii) $(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2 + b^2)$

(iv) $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$

2. (i) $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
$= a^3 + b^3 + 3ab\,(a+b)$

(ii) $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
$= a^3 + b^3 + 3ab\,(a+b)$

(iii) $(a+b)^3 + (a-b)^3 = 2(a^3 + 3ab^2)$
$= 2a(a^2 + 3b^2)$

(iv) $(a+b)^3 - (a-b)^3 = 3a^2b + 2b^3$
$= 2b(3a^2 + b^2)$

3. **साधारण गुणनखंड (Simple factor) :**

(i) $a^2 - b^2 = (a-b)\,(a+b)$

(ii) $a^3 + b^3 = (a+b)\,(a^2 - ab + b^2)$
$= a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$

(iii) $a^3 - b^3 = (a-b)\,(a^2 + ab + b^2)$
$= (a-b)^3 + 3ab(a-b)$

(iv) $a^4 - b^4 = (a^2 - b^2)(a^2 + b^2)$
$= (a-b)(a+b)(a^2 + b^2)$
$= (a-b)(a^3 + a^2b + ab^2 + b^3)$

4. (i) $(a+b+c)^2$
$= a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca)$

(ii) $(a+b+c)^3$
$= a^3 + b^3 + c^3 + 3(a+b)(b+c)(c+a)$

(iii) $a^3 + b^3 + c^3 = (a+b+c)^3 -$
$3(a+b)(b+c)(c+a)$

(iv) $(a+b+c+d)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 +$
$2(ab + ac + ad + bc + bd + cd)$

5. (i) $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$
$= (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca$

जब $a + b + c = 0$

तो, $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = 0$

$\therefore \boxed{a^3 + b^3 + c^3 = 3abc}$

(ii) $x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx =$
$\frac{1}{2}[(x-y)^2 + (y-z)^2 + (z+x)^2]$

☐ **Important Tricky Result :**

6. $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = \frac{1}{2}(a+b+c)$
$[(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2]$

7. $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca =$

$\frac{1}{2}[(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2]$

8. (i) $a(b-c) + b(c-a) + c(a-b) = 0$

(ii) $ab(a-b) + bc(b-c) + ca(c-a) =$
$-(a-b)(b-c)(c-a)$

9. $a^2(b^2 - c^2) - b^2(c^2 - a^2) + c^2(a^2 - b^2) =$
$(a-b)(b-c)(c-a)$

10. $a + b = \dfrac{a^3 + b^3}{a^2 - ab + b^2}$

11. $a - b = \dfrac{a^3 - b^3}{a^2 + ab + b^2}$

12. $a+b+c=\dfrac{a^3+b^3+c^3-3abc}{a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca}$

13. (i) $\left(a+\dfrac{1}{a}\right)^2=a^2+\dfrac{1}{a^2}+2$

(ii) $a^2+\dfrac{1}{a^2}=\left(a+\dfrac{1}{a}\right)^2-2$

(iii) $\left(a-\dfrac{1}{a}\right)^2=a^2+\dfrac{1}{a^2}-2$

(iv) $a^2+\dfrac{1}{a^2}=\left(a-\dfrac{1}{a}\right)^2+2$

14. (i) $a^3+\dfrac{1}{a^3}=\left(a+\dfrac{1}{a}\right)^3-3\left(a+\dfrac{1}{a}\right)$

(ii) $a^3-\dfrac{1}{a^3}=\left(a-\dfrac{1}{a}\right)^3-3\left(a-\dfrac{1}{a}\right)$

6. **i.** यदि $x+\dfrac{1}{x}=a$ तो, $x^2+\dfrac{1}{x^2}=a^2-2$

ii. यदि $x+\dfrac{1}{x}=a$ तो, $x^3+\dfrac{1}{x^3}=a^3-3a$

iii. यदि $x+\dfrac{1}{x}=a$ तो, $x^4+\dfrac{1}{x^4}=a^4-4a^2+2$

iv. यदि $x+\dfrac{1}{x}=a$ तो, $x^5+\dfrac{1}{x^5}=a^5-5a^3+5a$

v. यदि $x+\dfrac{1}{x}=a$ तो,

$x^6+\dfrac{1}{x^6}=a^6-6a^4+9a^2-2$

7. **i.** यदि $x-\dfrac{1}{x}=a$ तो, $x^2-\dfrac{1}{x^2}=a^2+2$

ii. यदि $x-\dfrac{1}{x}=a$ तो, $x^3-\dfrac{1}{x^3}=a^3+3a$

iii. यदि $x-\dfrac{1}{x}=a$ तो, $x^4-\dfrac{1}{x^4}=a^4+4a^2+2$

iv. यदि $x-\dfrac{1}{x}=a$ तो, $x^5-\dfrac{1}{x^5}=a^5+5a^3+5a$

v. यदि $x=\dfrac{1}{x}=a$ तो,

$x^6-\dfrac{1}{x^6}=a^6+6a^4+9a^2+2$

8. **i.** यदि $\dfrac{a}{b}=\dfrac{c}{d}$ तो,

$\dfrac{a+b}{b}=\dfrac{c+d}{d}$ (Componendo)

ii. यदि $\dfrac{a}{b}=\dfrac{c}{d}$ तो,

$\dfrac{a-b}{b}=\dfrac{c-d}{d}$ (Dividendo)

iii. यदि $\dfrac{a}{b}=\dfrac{c}{d}$ तो,

$\dfrac{a+b}{a-b}=\dfrac{c+d}{c-d}$ (Comp. & Devid.)

☐ **द्विघात समी॰ के रूप में Max^m या Min^m**

द्विघात समी॰ रहने पर पहले differentiate करते हैं ।

$$\boxed{\begin{array}{c}\dfrac{d}{dx}\left(x^n\right)=n.x^{n-1}\\ \dfrac{d}{dx}=nx^{n-1}\end{array}}$$

Example 1. : **$2x^2-3x+5$ का न्यूनतम मान क्या होगा ?**

Solution : $\dfrac{2dx^2}{dx}-\dfrac{3dx}{dx}+\dfrac{d5}{dx}=0$

$2\times2\times x^{2-1}-3+0=0$

$4(x)^1-3+0=0$

$\Rightarrow\quad 4x-3+0=0$

$4x=3$

$\therefore\quad x=\dfrac{3}{4}$

Min^m Value → $2\times\left(\dfrac{3}{4}\right)^2-3\times\dfrac{3}{4}+5$

$$=2\times\frac{9}{16}-\frac{9}{4}+5$$

$$=\frac{9}{8}-\frac{9}{4}+\frac{5}{1}$$

$$=\frac{9-18+40}{8}$$

$$=\frac{31}{8}$$

Trick :

द्विघात समीकरण में Max^m या Max^m पूछे तो,

$c-\dfrac{b^2}{4a}$ होगा ।

***Example 2.* $4x^2+4x+9$ का Max^m मान बतायें?**

Trick : $c-\dfrac{b^2}{4a}=9-\dfrac{16}{16}=9-1=8$

महत्त्वपूर्ण प्रश्न
IMPORTANT QUESTIONS

1. यदि $x+y=8$ हो, तो $x.y$ का अधिकतम मान क्या होगा?

(1) 8 (2) 16 (3) 24 (4) 32

[SSC, CPO (SI), 2012]

2. यदि $x+y=12$ हो, तो $x.y$ का अधिकतम मान क्या होगा ?

(1) 36 (2) 25 (3) 46 (4) 64

[UPSC, NDA, 2007 & 2013]

3. $(4x^2+2x+1)$ का न्यूनतम मान क्या होगा ?

(1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{4}{3}$ (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{2}{3}$

4. यदि 'P' एवं Q कोई वास्तविक संख्याएँ इस प्रकार हैं कि $0\le Q\le 1$ और $P+Q=1$ हो, तो गुणनफल P.Q का अधिकतम मान बतायें ?

(1) 1 (2) $\frac{3}{4}$ (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{4}$

[UPSC, CDS, 2010]

5. $(x-2)(x-9)$ का न्यूनतम मान क्या होगा ?

(1) $\frac{-11}{4}$ (2) $\frac{49}{4}$ (3) 0 (4) $\frac{-49}{4}$

[SSC, CGL, (PT), 2013]

6. यदि 'x' वास्तविक हो, तो $7+10x-5x^2$ का अधिकतम मान क्या होगा ?

(1) 10 (2) 2 (3) 13 (4) 12

[BPSC PT, 2003]

7. यदि x और y धनात्मक वास्तविक संख्याएँ हैं और $xy=8$ है तो $2x+y$ का न्यूनतम मान है ।

(1) 8 (2) 9 (3) 17 (4) 10

[SSC, CGL, (PT), 2013]

8. यदि a एक धनात्मक संख्या हो, तो $a+\dfrac{1}{a}$ का न्यूनतम मान है ।

(1) 1 (2) 0 (3) 2 (4) $\frac{1}{2}$

[SSC, CGL, (PT), 2013]

9. $(-4x^2+12x-2)$ का अधिकतम मान होगा ?

(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{3}{2}$ (3) 7 (4) 0

[SSC, CGL, (PT), 2013]

10. यदि $a+b+c+d=1$ हो, तो $(1+a)(1+b)(1+c)(1+d)$ का अधिकतम मान क्या होगा ?

(1) 1 (2) $\left(\frac{1}{2}\right)^3$

(3) $\left(\frac{3}{4}\right)^3$ (4) $\left(\frac{5}{4}\right)^4$

[SSC, FCI, 2012]

11. यदि $x+y+z=13$ हो, तो $(x-2)(y+1)(z-3)$ का अधिकतम मान बतायें ।

(1) 25 (2) 30 (3) 54 (4) 27

[SSC, FCI (PT), 2012]

12. यदि $x+y+z=21$ हो, तो $(x-6)(y+7)(z-4)$ का अधिकतम मान बतायें ।

(1) 343 (2) 216 (3) 125 (4) None

[CAT, 1994]

13. यदि $(a-7)(b-10)(c-12) = 1000$ हो, तो, $(a+b+c)$ का न्यूनतम मान क्या होगा ?

(1) 59 (2) 29 (3) 14 (4) 20

[RRB TA, 1996]

14. यदि $(x-5)(y+6)(z-8) = 1331$ हो, तो $(x+y+z)$ का न्यूनतम मान क्या होगा ?

(1) 40 (2) 33 (3) 19 (4) None

[UPSC CDS, 1994]

15. यदि $x^2+\frac{1}{x^2+1}-3$ का न्यूनतम मान क्या होगा ?

(1) 0 (2) –1 (3) –2 (4) –3

[SSC, CPO, 2012]

16. यदि $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=3$ हो, तो $x^3+\frac{1}{x^3}$ बराबर होगा ?

(1) 3 (2) 2 (3) 1 (4) 0

[SSC, CGL (Mains), 2010, FCI (Main) 2013]

17. $2x+\frac{2}{x}=1$ हो, तो $x^3+\frac{1}{x^3}$ का मान क्या होगा ?

(1) $\frac{13}{8}$ (2) $\frac{-11}{8}$ (3) $\frac{11}{8}$ (4) $\frac{-13}{8}$

[SSC, CGL (Mains), 2010]

18. यदि $2x+\frac{1}{3x}=6$ हो, तो $3x+\frac{1}{2x}=?$

(1) 4 (2) 8 (3) 9 (4) 12

[SSC, CGL (Mains), 2010]

19. यदि $x+\frac{1}{x}=5$ हो, तो $\frac{2x}{3x^2-5x+3}=?$

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{5}$

[SSC, FCI, 2012]

20. यदि $2a-\frac{2}{a}+3=0$ हो, तो $\left(a^3-\frac{1}{a^3}+2\right)$ का मान क्या होगा ?

(1) 5 (2) $\frac{-35}{8}$ (3) $\frac{-40}{7}$ (4) $\frac{-47}{8}$

[SSC, CGL, 2012]

21. यदि $3x+2y=12$ तथा $xy=6$ हो, तो $9x^2+4y^2$ का मान कितना होगा ?

(1) 72 (2) 74 (3) 76 (4) 80

22. यदि $x>1$ और $x^2+\frac{1}{x^2}=83$ हो, तो $x^3-\frac{1}{x^3}$ कितना होगा ?

(1) 756 (2) 760 (3) 764 (4) 750

[SSC, CGL, 2013]

23. यदि $\frac{x}{x^2-2x+1}=\frac{1}{3}$ हो, तो $x^3+\frac{1}{x^3}$ का मान कितना होगा ?

(1) 110 (2) 125 (3) 27 (4) 81

[SSC, CGL, 2013]

24. यदि $a^2-4a-1=0$ हो, तो $a^2+\frac{1}{a^2}+3a-\frac{3}{a}$ का मान है ?

(1) 25 (2) 30 (3) 35 (4) 40

[SSC, CGL, 2013]

25. यदि $x=1-\sqrt{2}$ हो, तो $\left(x-\frac{1}{x}\right)^3$ का मान है ?

(1) 1 (2) –8 (3) 8 (4) $2\sqrt{2}$

[SSC, CGL, 2013]

26. यदि $a=\frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$ तथा $b=\frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$ हो, तो (a^2+b^2+ab) का मान कितना होगा ?

(1) 185 (2) 195 (3) 200 (4) 175

[SSC, CGL, 2013]

27. यदि $x+\frac{1}{x}=99$ हो, तो $\frac{100x}{2x^2+102x+2}$ का मान ज्ञात करें।

(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{3}$

[SSC, CGL, 2013]

28. यदि $x=3+2\sqrt{2}$ हो, तो $x^2+\frac{1}{x^2}$ का मान है ?

(1) 34 (2) 36 (3) 30 (4) 32

[SSC, CGL, 2013]

29. यदि $x^2 - 3x + 1 = 0$ हो, तो $x^2+x+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}$ का मान है ?

(1) 10 (2) 2 (3) 6 (4) 8

[SSC, CGL, 2013]

30. यदि $x\left(3-\frac{2}{x}\right)=\frac{3}{x}$ हो, तो $x^2+\frac{1}{x^2}$ का मान कितना होगा ?

(1) $2\frac{1}{9}$ (2) $2\frac{4}{9}$ (3) $3\frac{1}{9}$ (4) $3\frac{4}{9}$

[SSC, CGL, 2013]

31. यदि $3x-\frac{1}{4y}=6$ हो, तो $4x-\frac{1}{3y}$ का मान होगा ?

(1) 2 (2) 4 (3) 6 (4) 8

[SSC, CGL, 2013]

32. यदि $x+\frac{4}{x}=4$ हो, तो $x^3+\frac{4}{x^3}$ का मान कितना होगा ?

(1) 8 (2) $8\frac{1}{2}$ (3) 16 (4) $16\frac{1}{2}$

[SSC, CGL, 2013]

33. यदि $x+\frac{1}{3}=3$ हो, तो $x^5+\frac{1}{x^5}$ किसके बराबर होगा?

(1) 123 (2) 83 (3) 92 (4) 112

[SSC, LDC, 2012, 2013]

34. $x+\frac{1}{x}=2$ हो, तो $\left(x^5+\frac{1}{x^5}\right)$ का मान है–

(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5

[LDC, 2012]

35. यदि $x-\frac{1}{x}=2$ हो, तो $x^4-\frac{1}{x^4}$ का मान क्या होगा?

(1) 8 (2) 12 (3) 34 (4) 4

[SSC, LDC, 2013]

36. यदि $a=\frac{b^2}{b-a}$ हो, तो a^3+b^3 का मान है ?

(1) 6 (2) 0 (3) 1 (4) 2

[SSC, LDC, 2013]

37. यदि $5a+\frac{1}{3a}=5$ हो, तो $9a^2+\frac{1}{25a^2}=?$

(1) $\frac{51}{5}$ (2) $\frac{29}{5}$ (3) $\frac{52}{5}$ (4) $\frac{39}{5}$

[SSC CGL (PT), 2012]

38. यदि $x+\frac{1}{x}=2$ हो, तो $x^{100}+\frac{1}{x^{100}}=?$

(1) 0 (2) 2 (3) 1 (4) –1

[SSC CGL (MainS), 2010]

39. यदि $a+\frac{1}{a}+2=0$ हो, तो $\left(a^{37}-\frac{1}{a^{100}}\right)$ का मान क्या होगा ?

(1) 0 (2) –2 (3) 1 (4) 2

[SSC CGL (Mains), 2011]

40. यदि $x^{47}+\frac{1}{x^{47}}=2$ हो, तो $x^{48}-\frac{1}{x^{48}}=?$

(1) 1 (2) 0

(3) 2 (4) इनमें से कोई नहीं

[SSC, CGL, 2012]

41. यदि $x+\frac{2}{x}=3$ हो, तो $\frac{x^3+x+2}{x^2(3-x)}=?$

(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 3

[SSC, CGL, 2012]

42. यदि $x+\frac{2}{x}=1$ हो, तो $\frac{x^2+x+2}{x^2(1-x)}$ का मान बतायें।

(1) 2 (2) –2 (3) 1 (4) –1

[SSC, CGL, 2014]

43. यदि $x+\frac{1}{x}=2$ हो, तो $x^{2013}+\frac{1}{x^{2014}}=?$

(1) 0 (2) 1 (3) –1 (4) 2

[SSC, CGL, 2014]

44. यदि $x+\frac{1}{x}=2$ हो, तो $\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)$ का मान बतायें ?

(1) 20 (2) 4 (3) 8 (4) 16

[SSC, CGL, 2014]

45. यदि $x = 6 + \frac{1}{x}$ हो, तो $x^4 - \frac{1}{x^4}$ का मान बतायें ?

(1) 1448 (2) 1442 (3) 1444 (4) 1446

[SSC, CGL, 2014]

46. यदि $a + b + c = 0$ हो, तो $\frac{a^2+b^2+c^2}{a^2-bc}$ का मान क्या होगा ?

(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 3

[SSC, CGL, (Mains), 2012]

47. यदि a, b, c तीन शून्येत्तर वास्तविक संख्याएँ हैं और $a + b + c = 0$ तथा $b^2 \neq ca$ हो, तो $\frac{a^2+b^2+c^2}{b^2-ca}$ का मान क्या होगा ?

(1) –1 (2) 0 (3) 2 (4) 1

[SSC, CGL (Mains), 2011, 2014]

48. यदि $a + b + 1 = 0$ हो, तो $(a^3 + b^3 + 1 - 3ab)$ का मान क्या होगा ?

(1) 2 (2) 0 (3) 4 (4) 5

[SSC, CGL, 2012]

49. $xy + yz + zx = 0$ हो, तो

$$\left(\frac{1}{x^2-yz}+\frac{1}{y^2-zx}+\frac{1}{z^2-xy}\right)$$

किसके बराबर है ?

(1) 0 (2) 3

(3) 1 (4) $x + y + z$

50. $a + b + c = 0$ हो, तो $\left(\frac{a+b}{c}+\frac{b+c}{a}+\frac{c+a}{b}\right)\left(\frac{a}{b+c}+\frac{b}{c+a}+\frac{c}{a+b}\right)$ का मान क्या होगा ?

(1) 0 (2) 8 (3) –3 (4) 9

[SSC CGL, 2013]

51. $a + b + c = 0$ हो, तो $a^3 + b^3 + c^3$ किसके बराबर होगा?

(1) $2abc$ (2) $3abc$

(3) $a + b + c$ (4) abc

[SSC, LDC, 2013]

52. यदि $pq + qr + rp = 0$ हो, तो $\frac{p^2}{p^2-qr}+\frac{q^2}{q^2-rp}+\frac{r^2}{r^2-pq}$ का मान होगा ?

(1) 0 (2) 1 (3) –1 (4) 3

[UPSC, CDS, 2009]

53. $x + y + z = 0$ है, तो $\frac{1}{x^2+y^2-z^2}+\frac{1}{y^2+z^2-x^2}+\frac{1}{z^2+x^2-y^2}$ का मान होगा ?

(1) $\frac{1}{x^2+y^2x^2}$ (2) 1

(3) –1 (4) 0

[UPSC, CDS, 2009]

54. $x + y + z = 0$ हो, तो $\frac{x^2}{yz}+\frac{y^2}{zx}+\frac{z^2}{xy}$ का मान क्या होगा ?

(1) $(xyz)^2$ (2) $x^2 + y^2 + z^2$

(3) 9 (4) 3

[SSC, CGL, 2012; UPSC, CDS, 2010]

55. यदि $a + b + c = 0$ है, तो

$$\frac{a^2+b^2+c^2}{(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2}$$ का मान होगा ?

(1) 1 (2) 3 (3) $\frac{1}{3}$ (4) 0

[UPSC, CDS, 2008]

56. $x + y + z = 15$, $xy + yz + zx = 75$ हो, तो $\frac{x+4y+z}{3z}$ किसके बराबर होगा ?

(1) 1 (2) 0 (3) 2 (4) –1

57. यदि $a + b + c = 0$ हो, तो $\frac{1}{a^3}+\frac{1}{b^3}+\frac{1}{c^3}+\frac{1}{(a+b)^3}+\frac{1}{(b+c)^3}+\frac{1}{(c+a)^3}$ का मान ज्ञात कीजिए ?

(1) 0 (2) –1 (3) $3abc$ (4) 1

[SSC, CGL, 2014]

58. यदि $a+b+c=2s$ हो, तो

$$\frac{(s-a)^2+(s-b)^2+(s-c)^2+s^2}{a^2+b^2+c^2}\ ?$$

(1) $a^2+b^2+c^2$ (2) 0
(3) 1 (4) 2

[SSC, CGL, 2013]

59. यदि $(x-3)^2+(y-5)^2+(z-4)^2=0$ हो, तो

$\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{25}+\frac{z^2}{16}$ का मान कितना होगा ?

(1) 12 (2) 9 (3) 3 (4) 1

[SSC, CGL, 2013]

60. यदि $a^2+b^2+2b+4a+5=0$ हो, तो $\frac{a-b}{a+b}$ का मान क्या होगा ?

(1) 3 (2) –3 (3) $\frac{1}{3}$ (4) $-\frac{1}{3}$

[SSC, LDC, 2012]

61. यदि $a+b+c=0$ हो, तो $\frac{1}{(a+b)(b+c)}+\frac{1}{(a+c)(b+a)}+\frac{1}{(c+a)(b+c)}$ का मान बतायें ।

(1) 1 (2) 0 (3) –1 (4) –2

[SSC, LDC, 2011]

62. यदि $(a-3)^2+(b-4)^2+(c-9)^2=0$ हो, तो $\sqrt{a+b+c}$ का मान बतायें ।

(1) –4 (2) 4 (3) ±4 (4) ±2

[SSC, LDC, 2012]

63. यदि $x^a.x^b.x^c=1$ तो, $a^3+b^3+c^3$ का मान बतायें ।

(1) 9 (2) abc
(3) $a+b+c$ (4) $3abc$

[SSC. CGL (Mains), 2011]

64. यदि $a+b+c=2s$ हो, तो $(s-a)^2+(s-b)^2+(s-c)^2+s^2-a^2-b^2-c^2=?$

(1) –1 (2) 1 (3) 2 (4) 0

[UPSC, CDS, 1998]

65. यदि $a^2+b^2-c^2=0$ हो, तो $\frac{a^6+b^6-c^6}{a^2b^2c^2}=?$

(1) 0 (2) 3 (3) –3 (4) 1

[SSC FCI, 2012]

66. यदि $x+\frac{1}{x}=\sqrt{3}$ हो, तो $x^{18}+x^{12}+x^6+1$ का मान क्या होगा ?

(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 3

[SSC, CGL, (Mains), 2011]

67. यदि $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=3$ हो, तो $x^{206}+x^{200}+x^{90}+x^{84}+x^{18}+x^{12}+x^6+1$ का मान क्या होगा ?

(1) 0 (2) 1 (3) 799 (4) 504

[SSC, CGL, (Mains), 2012]

68. यदि $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=3$ हो, तो $x^{72}+x^{66}+x^{54}+x^{36}+x^{24}+x^6+1$ का मान क्या होगा ?

(1) 1 (2) 0 (3) 104 (4) 205

[SSC, CGL (Mains), 2012]

69. $2^{32}-(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)(2^{16}+1)$ का मान क्या होगा ?

(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 2^{16}

[SSC, CGL (Mains), 2012]

70. $[1+(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)(2^{16}+1)(2^{32}+1)]$ किसके बराबर है ?

(1) $2^{64}-1$ (2) $2^{64}+1$
(3) 2^{64} (4) 2^{218}

[SSC, (PT), 2006]

71. यदि $x=\sqrt{\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1}}$ हो, तो x^2-x-1 किसके बराबर है ?

(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 5

[SSC, CGL, (Mains), 2012]

72. यदि $a=225,\ b=226,\ c=227$ हो, तो $a^3+b^3+c^3-3abc$ का मान क्या होगा ?

(1) 2304 (2) 2430
(3) 2034 (4) 2340

[SSC, CGL, (Mains), 2012]

73. यदि $x = 997, y = 998, z = 999$ हो, तो $x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx = ?$

(1) 3 (2) 9 (3) 16 (4) 4

[SSC, CGL, 2012]

74. यदि $(a - b) = 3, (b - c) = 5$ तथा $(c - a) = 1$ हो,

तो $\frac{a^3+b^3+c^3-3abc}{a+b+c}=?$

(1) 17.5 (2) 20.5

(3) 10.5 (4) 15.5

[SSC, (PT), 2012]

75. यदि $x=\frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1}$ तथा $xy = 1$ हो, तो

$\frac{x^2+y^2-3xy}{x^2+y^2+3xy}=?$

(1) 10 (2) $\frac{2}{5}$ (3) 9 (4) 11

[SSC, FCI, 2012]

76. यदि $(a^2 + b^2)^3 = (a^3 + b^3)^2$ हो, तो $\left(\frac{a}{b}+\frac{b}{a}\right)^6=?$

(1) $\frac{a^6+b^6}{a^3b^3}$ (2) $\frac{64}{729}$

(3) 1 (4) $\frac{a^6+a^3b^3+b^6}{a^2b^4+a^4b^2}$

[UPSC, CDS, 1998]

77. यदि $x=\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ हो, तो $\left(x+\frac{1}{x}\right)$ का मान क्या होगा ?

(1) 12 (2) 16 (3) 8 (4) 10

[LDC, 2012]

78. यदि $x+\frac{1}{16x}=1$ हो, तो $64x^3+\frac{1}{64x^3}$ का मान होगा ?

(1) 4 (2) 52 (3) 64 (4) 76

[SSC, CGL, (Mains), 2011]

79. यदि $a^4 + a^2b^2 + b^4 = 8$ और $a^2 + ab + b^2 = 4$ तो, ab का मान होगा–

(1) –1 (2) 0 (3) 2 (4) 1

[SSC, CGL (Mains), 2011]

80. यदि $a = 25, b = 15, c = -10$ हो, तो

$\frac{a^3+b^3+c^3-3abc}{(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2}$ का मान होगा ?

(1) 30 (2) –15 (3) –30 (4) 15

[SSC, CGL (Mains), 2011]

81. यदि $a^2 + b^2 + c^2 = 2(a - b - c) - 3$ हो, तो $(a - b + c)$ का मान होगा ?

(1) –1 (2) 3 (3) 1 (4) –2

[SSC, CGL (Mains), 2011]

82. यदि $a^2 + b^2 = 2$ तथा $c^2 + d^2 = 1$ हो, तो $(ad - bc)^2 + (ac + bd)^2$ का मान होगा ?

(1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) 1 (4) 2

[SSC, DPO, 2011]

83. यदि $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ca$ हो, तो $\frac{a+c}{b}$ किसके बराबर होगा ?

(1) 4 (2) 1 (3) 2 (4) 3

84. यदि $\frac{2p}{p^2-2p+1}=\frac{1}{4}$, $p\neq 0$ हो, तो $p+\frac{1}{p}$ का मान होगा ?

(1) 4 (2) 5 (3) 10 (4) 12

[SSC, FCI, 2012]

85. यदि $a^2 + b^2 + c^2 + 3 = 2(a + b + c)$ तो, $(a + b + c)$ का मान होगा ?

(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5

[SSC, FCI, 2012]

86. यदि $\frac{a}{b}+\frac{b}{a}=1$, $a\neq 0, b\neq 0$ तो, $a^3 + b^3$ का मान होगा ?

(1) 0 (2) 1 (3) –1 (4) 2

[SSC CGL, 2013; SSC, FCI, 2012]

87. यदि $(x + y - z)^2 + (y + z - x)^2 + (z + x - y)^2 = 0$ हो, तो $x + y + z$ का मान होगा ?

(1) $\sqrt{3}$ (2) $3\sqrt{3}$ (3) 3 (4) 0

[SSC, LDC, 2011]

88. यदि $x+\frac{1}{x}=2$ तो, $x^{17}+\frac{1}{x^{19}}$ का मान होगा ?

(1) 1 (2) 0 (3) 2 (4) –2

[SSC, LDC, 2011]

89. यदि $P+Q=90$ और $PQ=5$ हो, तो $\frac{P}{Q}+\frac{Q}{P}$ का संख्यात्मक मान होगा ?

(1) 16 (2) 20 (3) 22 (4) 18

[SSC, LDC, 2012]

90. यदि $a^2+\frac{1}{a^2}=98$ हो, तो $a^3+\frac{1}{a^3}$ का मान होगा?

(1) 535 (2) 1030

(3) 790 (4) 970

[SSC, CGL, 2012]

91. यदि $x^3+y^3=35$ और $x+y=5$ हो, तो $\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)$ का मान होगा ?

(1) $\frac{5}{6}$ (2) $\frac{3}{5}$ (3) $\frac{4}{7}$ (4) $\frac{3}{8}$

[SSC, CGL, 2012]

92. यदि $a^3-b^3=56$ तथा $a-b=2$ हो, तो (a^2+b^2) का मान होगा ?

(1) –12 (2) 20 (3) 1 (4) –10

[SSC, CGL, 2012]

93. यदि $\frac{5x-3}{x}+\frac{5y-3}{y}+\frac{5z-3}{z}=0$ हो, तो $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}$ का मान होगा–

(1) 5 (2) 10 (3) 15 (4) 3

[SSC, CGL, 2012]

94. यदि $a+b=5$, $a^2+b^2=13$ हो, तो $a-b$ का मान होगा ?

(1) 1 (2) –2 (3) 2 (4) –1

[SSC, CGL, 2012]

95. यदि $x+y+z=1, xy+yz+zx=-1, xyz=-1$ हो, तो $x^3+y^3+z^3$ का मान होगा ?

(1) –2 (2) –1 (3) 0 (4) 1

[SSC FCI (Mains), 2012]

96. यदि $x^2+y^2+z^2=xy+yz+zx(x=0)$ हो, तो $\frac{4x+2y-3z}{2x}$ का मान होगा ?

(1) 0 (2) 1 (3) $\frac{3}{2}$ (4) $\frac{1}{2}$

[SSC, FCI (Mains), 2012]

97. यदि $x^2+y^2+z^2+2=2(y-x)$ तो, $x^3+y^3+z^3$ का मान होगा ?

(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 3

[SSC, FCI (Mains), 2012]

98. यदि $x+\frac{a}{x}=1$ हो, तो $\frac{x^2+x+a}{x^3-x^2}$ का मान है ?

(1) $\frac{2}{a}$ (2) $-\frac{2}{a}$ (3) –2 (4) $\frac{-a}{2}$

[SSC, FCI (Mains), 2012]

99. यदि $a+\frac{1}{a}=\sqrt{3}$ हो, तो $a^6-\frac{1}{a^6}+2$ का मान है ?

(1) $3\sqrt{3}$ (2) 5 (3) 1 (4) 2

[SSC, LDC, 2012]

100. यदि $x+\frac{1}{x}=5$ हो, तो $\frac{x^4+3x^3+5x^2+3x+1}{x^4+1}$ का मान कितना होगा ?

(1) $\frac{43}{23}$ (2) $\frac{47}{21}$ (3) $\frac{41}{23}$ (4) $\frac{45}{21}$

[SSC, LDC, 2012]

101. यदि $a^2+b^2+c^2=ab+bc+ca$ हो, तो $\frac{a+b}{c}$ का मान क्या होगा ?

(1) 2 (2) 1 (3) 0 (4) –1

[SSC, LDC, 2012]

102. यदि $x^2+\frac{1}{x^2}=83$ हो, तो $x^3-\frac{1}{x^3}$ का मान कितना होगा ?

(1) 756 (2) 760 (3) 764 (4) 750

[SSC, FCI (Mains), 2013]

103. यदि $x^2 + y^2 + z^2 = 2(x - y - z) - 3$ हो, तो $2x - 3y + 4z$ का मान क्या होगा ?

(1) 0 (2) 9 (3) 1 (4) 3

[SSC CGL, 2013]

104. यदि $a^2 + b^2 + c^2 + 3 = 2(a - b - c)$ हो, तो $2a - b + c$ का मान होगा ?

(1) 3 (2) 4 (3) 0 (4) 2

[SSC CGL, 2013]

105. यदि $\frac{x}{a} = \frac{1}{a} - \frac{1}{x}$ हो, तो $x - x^2$ का मान कितना होगा?

(1) $-a$ (2) $\frac{1}{a}$ (3) $-\frac{1}{a}$ (4) a

[SSC, CGL, 2013]

106. यदि $x^2 = y + z,\ y^2 = z + x,\ z^2 = x + y$ हो, तो $\frac{1}{1+x} + \frac{1}{1+y} + \frac{1}{1+z}$ का मान होगा ?

(1) -1 (2) 1 (3) 2 (4) 0

[SSC, CGL, 2013]

107. $\frac{4x-3}{x} + \frac{4y-3}{y} + \frac{4z-3}{z} = 0$ हो, तो $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$ का मान है ?

(1) 9 (2) 3 (3) 4 (4) 6

[SSC, CGL, 2013]

108. यदि $a^2 + b^2 + 4c^2 = 2(a + b - 2c) - 3$ हो, तो $(a^2 + b^2 + c^2$ का मान है ?

(1) 3 (2) $3\frac{1}{4}$ (3) 2 (4) $2\frac{1}{4}$

[SSC, CGL, 2013]

109. यदि $\frac{a}{1-a} + \frac{b}{1-b} + \frac{c}{1-c} = 1$ हो, तो $\frac{1}{1-a} + \frac{1}{1-b} + \frac{1}{1-c}$ का मान कितना होगा ?

(1) 1 (2) 3 (3) 4 (4) 0

[SSC, CGL, 2013]

110. यदि $x + \frac{1}{x+1} = 1$ हो, तो $(x+1)^5 + \frac{1}{(x+1)^5}$ किसके बराबर होगा ?

(1) 4 (2) 5 (3) 1 (4) 2

[SSC, LDC, 2013]

111. यदि $(x^{b+c})^{b-c}.(x^{c+a})^{c-a}.(x^{a+b})^{a-b}(x \neq 0)$ का मान कितना होगा ?

(1) 1 (2) 2 (3) -1 (4) 0

[SSC, LDC, 2013]

112. यदि $\frac{(a-b)^2}{(b-c)(c-a)} + \frac{(b-c)^2}{(c-a)(a-b)} + \frac{(c-a)^2}{(a-b)(b-c)}$ का संख्यात्मक मान है, जहाँ $a \neq b \neq c$ का मान है–

(1) 0 (2) 1 (3) $\frac{1}{3}$ (4) 3

[SSC, CGL, 2014]

113. यदि $x + \frac{1}{x} = 1$ हो, तो $\frac{x^2+3x+1}{x^2+7x+1} = ?$

(1) $\frac{1}{2}$ (2) 1 (3) 2 (4) 0

[SSC, CGL, 2014]

114. यदि $x + \frac{1}{x}$ का व्युत्क्रम क्या है ?

(1) $\frac{x}{x^2+1}$ (2) $\frac{x}{x+1}$

(3) $x - \frac{1}{x}$ (4) $\frac{1}{x} + x$

[SSC, CGL, 2014]

115. यदि $x^2 - 3x + 1 = 0$ हो, तो $\frac{x^6+x^4+x^2+1}{x^3}$ का मान क्या होगा ?

(1) 18 (2) 15 (3) 21 (4) 30

[SSC, CGL, 2014]

116. यदि $a + b + c = 15,\ abc = 120$ और $(ab + bc + ca) = 74$ है, तो $a^3 + b^3 + c^3$ का मान क्या होगा ?

(1) 405 (2) 450 (3) 401 (4) 403

[SSC, CGL, 2014]

117. यदि $x+\frac{1}{x}=5$ हो, तो $x^6+\frac{1}{x^6}$ का मान बतायें ।

(1) 12098 (2) 12048

(3) 14062 (4) 12092

[SSC, CGL, 2014]

118. यदि $b=\frac{1}{a}$ तथा $a+b=\sqrt{3}$ हो, तो a^3+b^3+2 का मान कितना होगा ?

(1) 2 (2) 1 (3) 5 (4) 3

[SSC, CGL, 2014]

119. यदि $xy(x+y)=1$ हो, तो $\frac{1}{x^3y^3}-x^3-y^3$ का मान क्या होगा ?

(1) 3 (2) –3 (3) 1 (4) –1

[SSC, CGL, 2013]

120. यदि $a^3-b^3-c^3=0$ हो, तो $a^9-b^9-c^9-3a^3b^3c^3$ का मान क्या होगा ?

(1) 1 (2) 2 (3) 0 (4) –1

[SSC, CGL, 2013]

संक्षिप्त उत्तर (*Short Answers*)

1. (2)	2. (1)	3. (1)	4. (4)	5. (4)	6. (4)	7. (1)	8. (3)	9. (3)	10. (4)	11. (4)
12. (2)	13. (1)	14. (1)	15. (3)	16. (4)	17. (2)	18. (3)	19. (4)	20. (4)	21. (2)	22. (1)
23. (1)	24. (2)	25. (3)	26. (2)	27. (4)	28. (1)	29. (1)	30. (2)	31. (4)	32. (2)	33. (1)
34. (2)	35. (3)	36. (2)	37. (4)	38. (2)	39. (2)	40. (2)	41. (3)	42. (3)	43. (4)	44. (2)
45. (2)	46. (3)	47. (3)	48. (2)	49. (1)	50. (4)	51. (2)	52. (2)	53. (4)	54. (4)	55. (3)
56. (3)	57. (1)	58. (3)	59. (3)	60. (3)	61. (2)	62. (2)	63. (4)	64. (4)	65. (3)	66. (1)
67. (1)	68. (1)	69. (2)	70. (3)	71. (1)	72. (3)	73. (1)	74. (1)	75. (2)	76. (2)	77. (3)
78. (2)	79. (4)	80. (4)	81. (3)	82. (4)	83. (3)	84. (3)	85. (2)	86. (1)	87. (4)	88. (3)
89. (4)	90. (4)	91. (1)	92. (2)	93. (1)	94. (1)	95. (4)	96. (3)	97. (1)	98. (2)	99. (4)
100. (1)	101. (1)	102. (1)	103. (3)	104. (4)	105. (4)	106. (2)	107. (3)	108. (4)	109. (3)	110. (4)
111. (1)	112. (4)	113. (1)	114. (1)	115. (3)	116. (1)	117. (1)	118. (1)	119. (1)	120. (3)	

उत्तर व्याख्यासहित
(*Answer with Explanation*)

1. (2) $x + y = 8$

$\downarrow \quad \downarrow$

$4 + 4$

$\boxed{4 + 4 = 8}$ $\therefore x = y = 4$

$x.y$ का max^m = 4 × 4 = 16

2. (1) $x + y = 12$

$\downarrow \quad \downarrow$

$6 + 6$

$\boxed{6 + 6 = 12}$ $\therefore x = y = 6$

$x.y$ का max^m = 6 × 6 = 36

3. (1) $4x^2 + 2x + 1$

$$\frac{4.dx^2}{dx}+\frac{2.d(x)}{dx}+\frac{d(1)}{dx}=0$$

$$4 \times 2^{(2-1)} + 2 + 0 = 0$$

$$4 \times 2x + 2 = 0 \Rightarrow 8x = -2$$

$$x=\frac{-2}{8}$$

$$\therefore x=-\frac{1}{4}$$

$$\text{न्यूनतम का मान} = 4\times\left(\frac{-1}{4}\right)^2+2\times\left(-\frac{1}{4}\right)+1$$

$$=\frac{4}{16}-\frac{2}{4}+1$$

$$=\frac{4-8+16}{16}$$

$$=\frac{12}{16}=\frac{3}{4}$$

Trick : $c-\frac{b^2}{4a}$

$\therefore$ $a = 4, b = 2, c = 1$

$\Rightarrow 1-\frac{4}{16}=\frac{12}{16}=\frac{3}{4}$

4. (4) $P + Q = 1$

$\downarrow \quad \downarrow$

$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$

$\boxed{\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\right)=1}$ $\therefore\ P=\frac{1}{2}, Q=\frac{1}{2}$

$P.Q$ का महत्तम मान $=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

5. (4) $(x-2)(x-9)$

$= x^2 - 9x - 2x + 18$

$= x^2 - 11x + 18$ $\therefore\ a = 1, b = -11, c = 18$

Trick : $18-\frac{121}{4\times1}$

$=\frac{72-121}{4}=\frac{-49}{4}$

6. (4) $7 + 10x - 5x^2$

$- 5x^2 + 10x + 7$

$\therefore\ a = -5, b = 10, c = 7$

Trick : $7-\frac{100}{4\times-5}$

$=7+\frac{100}{20}=12$

7. (1) $x\ .\ y = 8$

$\downarrow \quad \downarrow$

$2\ .\ 4$

$\boxed{2 \times 4 = 8}$ $\therefore\ x = 2, y = 4$

$2x + y$ का न्यूनतम मान $= 2 \times 2 + 4 = 8$

8. (3) $\therefore\ a = 1$

$a+\frac{1}{a}$ का न्यूनतम मान $=1+\frac{1}{1}=2$

9. (3) $-4x^2 + 12x - 2$

$\therefore\ a = -4, b = 12, c = -2$

Trick : $c-\frac{b^2}{4a}$

$=-2-\frac{144}{4\times-4}$

$=-2+\frac{144}{16}=-2+9=7$

10. (4) $\therefore\ a + b + c + d = 1$

$(1 + a)(1 + b)(1 + c)(1 + d)$

$=\left(\frac{4+(a+b+c+d)}{4}\right)^4$

$=\left(\frac{4+1}{4}\right)^4=\left(\frac{5}{4}\right)^4$

Note : इस तरह के प्रश्न में पहले constant राशि को जोड़ लेते हैं और फिर variable को जोड़ लेते हैं । उसके बाद जोड़ने पर जितना होगा, उतना बट्टा में और power में लिखें ।

11. (4) $\therefore\ x + y + z = 13$

$(x - 2)(y + 1)(z - 3)$

$=\left(\frac{-4+(x+y+z)}{3}\right)^3$

$=\left(\frac{-4+13}{3}\right)^3=\left(\frac{9}{3}\right)^3=(3)^3=27$

12. (2) $\therefore\ x + y + z = 21$

$(x - 6)(y + 7)(z - 4)$

$=\left(\frac{-3+(x+y+z)}{3}\right)^3$

$=\left(\frac{-3+21}{3}\right)^3=\left(\frac{18}{3}\right)^3=(6)^3=216$

13. (1) $(a - 7)(b - 10)(c - 2) = 1000$

$\downarrow \qquad \downarrow \qquad \downarrow$

$10 \qquad 10 \qquad 10$

$\therefore\ a - 7 = 10 \quad \therefore\ a = 17$

$\therefore\ b - 10 = 10 \quad \therefore\ b = 20$

$\therefore\ c - 12 = 10 \quad \therefore\ c = 22$

$(a + b + c)$ का न्यूनतम मान $= (17 + 20 + 22) = 59$

14. (1) $(x - 5)(y + 6)(z - 8) = 1331$

$\downarrow \qquad \downarrow \qquad \downarrow$

$11 \qquad 11 \qquad 11$

$\therefore\ x - 11 = 11 \quad \therefore\ x = 16$

$\therefore\ y + 6 = 11 \quad \therefore\ y = 5$

$\therefore\ z - 8 = 11 \quad \therefore\ z = 19$

$(x + y + z)$ का न्यूनतम मान $= 16 + 5 + 19 = 40$

15. (3) $x = 0$ रखने पर,

$$x^2+\frac{1}{x^2+1}-3$$

$$(0)^2+\frac{1}{(0)^2+1}-3$$

अभीष्ट मान $= 1-3=-2$

16. (4) $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=3$

$\therefore\quad x+\frac{1}{x}=\sqrt{3}$

$\therefore\quad x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3=3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$=\left(\sqrt{3}\right)^3-3\left(\sqrt{3}\right)$

$=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}=0$

17. (2) $2x+\frac{2}{x}=1$

$\therefore\quad 2\left(x+\frac{1}{x}\right)=1 \Rightarrow x+\frac{1}{x}=\frac{1}{2}$

$x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$=\left(\frac{1}{2}\right)^3-3\left(\frac{1}{2}\right)$

$=\frac{1}{8}-\frac{3}{2}=\frac{1-12}{8}=\frac{-11}{8}$

18. (3) $2x+\frac{1}{3x}=6$

दोनों तरफ $\frac{3}{2}$ से गुणा करने पर,

$\Rightarrow\quad \frac{3}{2}\left(2x+\frac{1}{3x}\right)=6\times\frac{3}{2}$

$\Rightarrow\quad 3x+\frac{1}{2x}=9$

19. (4) $x+\frac{1}{x}=5$

$\therefore\quad \frac{2x}{3x^2-5x+3}$

ऊपर एवं नीचे x से भाग देने पर,

$=\frac{2}{3x-5+\frac{3}{x}}$

$=\frac{2}{3\left(x+\frac{1}{x}\right)-5}$

$=\frac{2}{3\times5-5}=\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$

20. (4) $2a-\frac{2}{a}+3=0$

$\Rightarrow\quad 2\left(a-\frac{1}{a}\right)=-3 \quad\Rightarrow\quad a-\frac{1}{a}=\frac{-3}{2}$

दिया हुआ है, $a^3-\frac{1}{a^3}+2$

$=\left(a-\frac{1}{a}\right)^3+3.a.\frac{1}{a}\left(a-\frac{1}{a}\right)+2$

$=\left(-\frac{3}{2}\right)^3+3\left(-\frac{3}{2}\right)+2$

$=-\frac{27}{8}-\frac{9}{2}+\frac{2}{1}$

$=\frac{-27-36+16}{8}=\frac{-47}{8}$

21. (1) $xy=6$

$\because\quad 3x+2y=12$

दोनों तरफ वर्ग करने पर,

$\Rightarrow\quad (3x+2y)^2=(12)^2$

$\Rightarrow\quad 9x^2+4y^2+12xy=144$

$\Rightarrow\quad 9x^2+4y^2+12\times6=144$

$\Rightarrow\quad 9x^2+4y^2=144-72$

$\Rightarrow\quad 9x^2+4y^2=72$

22. (1) $\therefore\quad x^2+\frac{1}{x^2}=83$

दोनों तरफ 2 घटाने पर,

$x^2+\frac{1}{x^2}-2=83-2$

$\Rightarrow \left(x-\frac{1}{x}\right)^2=81$

$\Rightarrow x-\frac{1}{x}=9$

$x^3-\frac{1}{x^3}=\left(x-\frac{1}{x}\right)^3+3x.\frac{1}{x}\left(x-\frac{1}{x}\right)$

$=(9)^3+3\times 9$

$=729+27=756$

23. (1) $\frac{x}{x^2-2x+1}=\frac{1}{3}$

$\Rightarrow x^2-2x+1=3x$

$\Rightarrow x^2-5x+1=0$

$\Rightarrow x^2+1=5x$

दोनों तरफ x से भाग देने पर,

$x+\frac{1}{x}=5$

$x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$=(5)^3-3(5)$

$=125-15=110$

24. (2) $a^2-4a-1=0$

$\therefore$ $a^2-1=4a$

$\therefore$ दोनों तरफ a से भाग देने पर,

$a-\frac{1}{a}=4$

दिया हुआ है,

$a^2+\frac{1}{a^2}+3a-\frac{3}{a}$

$=\left(a-\frac{1}{a}\right)^2+2+3\left(a-\frac{1}{a}\right)$

$=(4)^2+2+3(4)$

$=16+2+12=30$

25. (3) $x=1-\sqrt{2}$

$\Rightarrow \frac{1}{x}=\frac{1\left(1+\sqrt{2}\right)}{\left(1-\sqrt{2}\right)\left(1+\sqrt{2}\right)}$

$=\frac{1+\sqrt{2}}{1-2}=-1-\sqrt{2}$

$\therefore$ $\left(x-\frac{1}{x}\right)^3$

$=\left[1-\sqrt{2}-\left(-1-\sqrt{2}\right)\right]^3$

$=\left(1-\sqrt{2}+1+\sqrt{2}\right)^3=(2)^3=8$

26. (3) $a=\frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$

$=\frac{\left(2+\sqrt{3}\right)\left(2+\sqrt{3}\right)}{\left(2-\sqrt{3}\right)\left(2+\sqrt{3}\right)}$

$=\frac{\left(2+\sqrt{3}\right)^2}{(2)^2-\left(\sqrt{3}\right)^2}=\frac{4+4\sqrt{3}+3}{4-3}$

$=7+4\sqrt{3}$

$\therefore$ $b=\frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}=7-4\sqrt{3}$

$\therefore$ $a+b=7+4\sqrt{3}+7-4\sqrt{3}=4$

तथा $a.b=\left(7+4\sqrt{3}\right)\left(7-4\sqrt{3}\right)$

$=44-48=1$

$\therefore$ $a^2+b^2+ab=(a+b)^2-ab$

$=(14)^2-1=196-1=195$

27. (4) $x+\frac{1}{x}=99$

$=\frac{100x}{2x^2+102x+x}$

ऊपर और नीचे x से भाग देने पर,

$=\frac{100}{2x+102+\frac{2}{x}}$

$=\frac{100}{2\left(x+\frac{1}{x}\right)+102}$

$=\frac{100}{2(99)+102}=\frac{100}{300}=\frac{1}{3}$

28. (1) $x=3+2\sqrt{2}$

$$\frac{1}{x}=\frac{1}{\left(3+2\sqrt{2}\right)}\times\frac{\left(3-2\sqrt{2}\right)}{\left(3-2\sqrt{2}\right)}$$

$$=\frac{3-2\sqrt{2}}{1}$$

∴ $x+\frac{1}{x}=\left(3+2\sqrt{2}+3-2\sqrt{2}\right)=6$

$$x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}$$

$$=(6)^2-2=36-2=34$$

29. (1) $x^2-3x+1=0$

⇒ $x^2+1=3x$

⇒ $x+\frac{1}{x}=3$ (दोनों तरफ x से भाग देने पर)

दिया हुआ है, $x^2+\frac{1}{x^2}+\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$$=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}+\left(x+\frac{1}{x}\right)$$

$$=(3)^2-2+3=10$$

30. (2) $\frac{x(3x-2)}{x}=\frac{3}{x} \Rightarrow 3x^2-2x=3$

or, $3x^2-3=2x$

दोनों तरफ x से भाग देने पर,

$$3x-\frac{3}{x}=2$$

$$3\left(x-\frac{1}{x}\right)=2 \Rightarrow x-\frac{1}{x}=\frac{2}{3}$$

$$x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+2.x.\frac{1}{x}$$

$$=\left(\frac{2}{3}\right)^2+2$$

$$=\frac{4}{9}+\frac{2}{1}=\frac{4+18}{9}=\frac{22}{9}=2\frac{4}{9}$$

31. (4) $3x-\frac{1}{4y}=6$

दोनों तरफ $\frac{4}{3}$ से गुणा करने पर,

$$\frac{4}{3}\left(3x-\frac{1}{4y}\right)=6\times\frac{4}{3}$$

$$\left(4x-\frac{1}{3y}\right)=8$$

32. (2) $x+\frac{4}{x}=4 \Rightarrow x^2-4x+4=0$

$(x-2)^2=0 \Rightarrow x=2$

∴ $x^3+\frac{4}{x^3}=8+\frac{4}{8}=8\frac{1}{2}$

33. (1) $x+\frac{1}{x}=3$ ...(i)

दोनों तरफ वर्ग करने पर,

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=(3)^2 \Rightarrow x^2+\frac{1}{x^2}+2=9$$

$x^2+\frac{1}{x^2}=7$ ...(ii)

पुनः $x+\frac{1}{x}=3$

दोनों तरफ घन करने पर,

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^3=(3)^3$$

$$x^3+\frac{1}{x^3}+3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)=27$$

$$x^3+\frac{1}{x^3}+3\times3=27$$

$x^3+\frac{1}{x^3}=18$ ...(iii)

समी॰ (ii) और (iii) को गुणा करने पर,

$$\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)=7\times18$$

$$x^5+\frac{x^2}{x^3}+\frac{x^3}{x^2}+\frac{1}{x^5}=126$$

$$x^5+\frac{1}{x^5}+\left(\frac{1}{x}+x\right)=126$$

$$x^5+\frac{1}{x^5}+3=126$$

$$x^5+\frac{1}{x^5}=126-3=123$$

> **Trick :** $x+\frac{1}{x}=a$ तो $x^5+\frac{1}{x^5}$
>
> $\boxed{a^5-5a^3+5a}$
>
> $=3^5-5\times3^3+5\times3$
>
> $=243-135+15=258-135=123$

34. (1) $x+\frac{1}{x}=2$

> **Trick :** $x+\frac{1}{x}=a$ तो $x^5+\frac{1}{x^5}$
>
> $\boxed{a^5-5a^3+5a}$
>
> $=2^5-5.2^3+5\times2$
>
> $=32-40+10$
>
> $=42-40=2$

35. (3) $x-\frac{1}{x}=2$

> **Trick :** $x-\frac{1}{x}=a$ तो $x^4-\frac{1}{x^4}$
>
> $\boxed{a^4+4a^2+2}$
>
> $=(2)^4+4\times(2)^2+2$
>
> $=16+16+2=34$

36. (2) $a=\frac{b^2}{b-a}$

$\Rightarrow ab-a^2=b^2$

$\Rightarrow a^2+b^2-ab=0$

$a^3+b^3=(a+b)(a^2+b^2-ab)$

$=(a+b)\times0=0$

37. (4) $5a+\frac{1}{3a}=5$

दोनों तरफ $\frac{3}{5}$ से गुणा करने पर,

$$\frac{3}{5}\left(5a+\frac{1}{3a}\right)=5\times\frac{3}{5}$$

$$3a+\frac{1}{5a}=3$$

दोनों तरफ वर्ग करने पर,

$$\left(3a+\frac{1}{5a}\right)^2=(3)^2$$

$$9a^2+\frac{1}{25a^2}+2.3a.\frac{1}{5a}=9$$

$$9a^2+\frac{1}{25a^2}=9-\frac{6}{5}=\frac{45-6}{5}=\frac{39}{5}$$

38. (2) $x+\frac{1}{x}=2$

$\therefore$ $x=1$ रखने पर संतुलित हो जाता है ।

अत: $x^{100}+\frac{1}{x^{100}}$

$$(1)^{100}+\frac{1}{(1)^{100}}=1+\frac{1}{1}=2$$

39. (2) $a+\frac{1}{a}+2=0$

$\therefore$ $a=-1$ रखने पर समी॰ संतुलित हो जाता है ।

$=-1+\frac{1}{-1}+2=0$

$=-1-1+2=-2+2$

$0=0$

अब, $a=-1$

$$=(-1)^{37}-\frac{1}{(-1)^{100}}=-1-\frac{1}{1}=-2$$

40. (2) $x^{47}+\frac{1}{x^{47}}=2$

$x=1$ रखने पर समी॰ संतुलित हो जाता है ।

$$(1)^{48}-\frac{1}{(1)^{48}}=1-1=0$$

41. (3) $x+\frac{2}{x}=3$

$x=1$ रखने पर समी॰ संतुलित हो जाता है ।

$$=\frac{x^3+x+2}{x^2(3-x)}$$

$$=\frac{(1)^3+1+2}{(1)^2(3-1)}=\frac{4}{2}=2$$

42. (3) $x+\frac{2}{x}=1 \Rightarrow \frac{x^2+2}{x}=1$

$\Rightarrow x^2+2=x$ ...(i)

$\Rightarrow x-x^2=2$

$$=\frac{x^2+x+2}{x^2(1-x)}=\frac{2x}{x^2(1-x)}$$

$$=\frac{2}{x-x^2}=\frac{2}{2}=1$$

43. (4) $x+\frac{1}{x}=2$

$x=1$ रखकर समी० को संतुलित हो जाता है

अतः $x^{2013}+\frac{1}{x^{2014}}$

$$(1)^{2013}+\frac{1}{(1)^{2014}}=1+\frac{1}{1}=2$$

44. (2) $x+\frac{1}{x}=2$

दोनों तरफ वर्ग करने पर,

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=(2)^2$$

$\Rightarrow x^2+\frac{1}{x^2}+2=4 \Rightarrow x^2+\frac{1}{x^2}=2$

पुनः $x+\frac{1}{x}=2$

दोनों तरफ घन करने पर,

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^3=(2)^3$$

$\Rightarrow x^3+\frac{1}{x^3}+3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)=8$

$\Rightarrow x^3+\frac{1}{x^3}+3(2)=8$

$\Rightarrow x^3+\frac{1}{x^3}=2$

अतः $\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)$

$=2\times2=4$

45. (2) $x=6+\frac{1}{x} \Rightarrow x-\frac{1}{x}=6$

Trick : $x-\frac{1}{x}=a$ तो $x^4-\frac{1}{x^4}$

$$\boxed{a^4+4a^2+2}$$

$=(6)^4+4\times(6)^2+2$

$=1296+144+2=1442$

46. (3) $a+b+c=0$

$a=-(b+c)$ [दोनों तरफ वर्ग करने पर]

$\therefore a^2=b^2+c^2+2bc$

$\therefore \frac{a^2+b^2+c^2}{a^2-bc}$ $[\because a^2=b^2+c^2+2bc]$

$$=\frac{b^2+c^2+2bc+b^2+c^2}{b^2+c^2+2bc-bc}$$

$$=\frac{2\left(b^2+c^2+bc\right)}{\left(b^2+c^2+bc\right)}=2$$

47. (3) $a+b+c=0$

$b=-(a+c)$ [दोनों ओर वर्ग करने पर]

$\therefore b^2=a^2+c^2+2ac$

$$\therefore \frac{a^2+b^2+c^2}{b^2-ac}=\frac{a^2+a^2+c^2+c^2+2ac}{a^2+c^2+2ac-ac}$$

$$=\frac{2\left(a^2+c^2+ac\right)}{\left(a^2+c^2+ac\right)}=2$$

48. (2) $a+b+1=0$

$a+b=-1$

दोनों ओर घन करने पर,

$\therefore (a+b)^3=(-1)^3$

$a^3+b^3+3ab(a+b)=-1$

$a^3+b^3+1-3ab=0$

49. (1) $xy+yz+zx=0$

$\therefore xy+zx=-yz$

$xy+yz=-zx$

foursmahboob

$yz + zx = -xy$

अब, $\left(\frac{1}{x^2-yz}+\frac{1}{y^2-zx}+\frac{1}{z^2-xy}\right)$

$=\left(\frac{1}{x^2+xy+zx}+\frac{1}{y^2+xy+yz}+\frac{1}{z^2+yz+zx}\right)$

$=\left[\frac{1}{x(x+y+z)}+\frac{1}{y(y+x+z)}+\frac{1}{z(z+y+x)}\right]$

$=\frac{1}{x+y+z}\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right)$

$=\frac{1}{x+y+z}\left(\frac{yz+xz+xy}{xyz}\right)$

$=\frac{xy+yz+xz}{xyz(x+y+z)}=\frac{0}{(xyz)(x+y+z)}=0$

50. (4) $a+b+c=0$

$a+b=-c$

$a+c=-b$

$b+c=-a$

अब,

$=\left(\frac{a+b}{c}+\frac{b+c}{a}+\frac{c+a}{b}\right)\left(\frac{a}{b+c}+\frac{b}{c+a}+\frac{c}{a+b}\right)$

$=\left[\left(\frac{-c}{c}\right)+\left(\frac{-a}{a}\right)+\left(\frac{-b}{b}\right)\right]\left[\left(\frac{a}{-a}\right)+\left(\frac{b}{-b}\right)+\left(\frac{c}{-c}\right)\right]$

$=(-1-1-)(-1-1-1)$

$=-3\times-3=9$

51. (2) $a^3+b^3+c^3-3abc$

$=(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$

$=0\times(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$

$=0$

$a^3+b^3+c^3-3abc=0$

$a^3+b^3+c^3=3abc$

52. (2) $pq+qr+rp=0$

$\Rightarrow pq+rp=-qr$

$pq+qr=-rp$

$qr+rp=-pq$

$\therefore \frac{p^2}{p^2-qr}+\frac{q^2}{q^2-rp}+\frac{r^2}{r^2-pq}$

$=\frac{p^2}{p^2-pq+rp}+\frac{q^2}{q^2+pq-qr}+\frac{r^2}{r^2+qr+rp}$

$=\frac{p^2}{p(p+q+r)}+\frac{q^2}{q(q+p+r)}+\frac{r^2}{r(r+q+p)}$

$=\frac{p}{p+q+r}+\frac{q}{q+p+r}+\frac{r}{r+q+p}$

$=\frac{p+q+r}{p+q+r}=1$

53. (4) $x+y+z=0$

$x+y=-z$

दोनों ओर वर्ग करने पर,

$\therefore (x+y)^2=(-z)^2$

$\Rightarrow x^2+y^2+2xy=z^2$

$x^2+y^2-z^2=-2yz$

उसी प्रकार,

$y^2+z^2-x^2=-2yz$

$z^2+x^2-y^2=-2zx$

$\therefore =\frac{1}{x^2+y^2-z^2}+\frac{1}{y^2+z^2-x^2}+\frac{1}{z^2+x^2-y^2}$

$=\frac{1}{-2xy}+\frac{1}{-2yz}+\frac{1}{-2zx}$

$=-\frac{1}{2}\left(\frac{z+x+y}{xyz}\right) \quad \therefore x+y+z=0$

$=-\frac{1}{2}\left(\frac{0}{xyz}\right)=0$

54. (4) $x+y+z=0$

तथा $x^3+y^3+z^3=3xyz$

$\therefore \frac{x^2}{yz}+\frac{y^2}{zx}+\frac{z^2}{xy}$

$=\frac{x^3+y^3+z^3}{xyz}=\frac{3xyz}{xyz}=3$

55. (3) $a+b+c=0$

$\Rightarrow a^2+b^2+c^2=-(2ab+2bc+2ca)$

$$\therefore \frac{a^2+b^2+c^2}{(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2}$$

$$=\frac{a^2+b^2+c^2}{2(a^2+b^2+c^2)-(2ab+2bc+2ca)}$$

$$=\frac{a^2+b^2+c^2}{2(a^2+b^2+c^2)+(a^2+b^2+c^2)}$$

$$=\frac{a^2+b^2+c^2}{3(a^2+b^2+c^2)}=\frac{1}{3}$$

56. (3) दिया हुआ है– $x+y+z=15$

और $xy+yz+zx=75$

$\Rightarrow x=y=z=5$

$$\therefore \frac{x+4y+z}{3z}=\frac{5+20+5}{15}=\frac{30}{15}=2$$

57. (1) $a+b+c=0$

$a+b=-c;\qquad a+c=-b$

$b+c=-a$

अब,

$$\frac{1}{a^3}+\frac{1}{b^3}+\frac{1}{c^3}+\frac{1}{(a+b)^3}+\frac{1}{(b+c)^3}+\frac{1}{(c+a)^3}$$

$$=\frac{1}{a^3}+\frac{1}{b^3}+\frac{1}{c^3}+\frac{1}{(-c)^3}+\frac{1}{(-a)^3}+\frac{1}{(-b)^3}$$

$$=\frac{1}{a^3}+\frac{1}{b^3}+\frac{1}{c^3}-\frac{1}{c^3}-\frac{1}{a^3}-\frac{1}{b^3}=0$$

58. (3) $a+b+c=2s$

$$\frac{(s-a)^2+(s-b)^2+(s-c)^2+s^2}{a^2+b^2+c^2}$$

$$=\frac{s^2+a^2-2sa+s^2+b^2-2sb+s^2+c^2-2sc+s^2}{a^2+b^2+c^2}$$

$$=\frac{4s^2+(a^2+b^2+c^2)-2s(a+b+c)}{a^2+b^2+c^2}$$

$$=\frac{4s^2+(a^2+b^2+c^2)-2s(2s)}{a^2+b^2+c^2}$$

$$=\frac{4s^2+a^2+b^2+c^2-4s^2}{a^2+b^2+c^2}$$

$$=\frac{a^2+b^2+c^2}{a^2+b^2+c^2}=1$$

59. (3) $(x-3)^2+(y-5)^2+(z-4)^2=0$

$x-3=0 \quad\Rightarrow x=3$

$y-5=0 \quad\Rightarrow y=5$

$z-4=0 \quad\Rightarrow z=4$

$$\therefore \frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{25}+\frac{z^2}{16}$$

$$=\frac{9}{9}+\frac{25}{25}+\frac{16}{16}=1+1+1=3$$

60. (3) $a^2+b^2+2b+4a+5=0$

$a^2+b^2+2b+4a+4+1=0$

$a^2+4a+4+b^2+2b+1=0$

$(a+2)^2+(b+1)^2=0$

$\therefore (a+2)^2=0 \quad \therefore \quad a=-2$

$(b+1)^2=0 \quad \therefore \quad b=-1$

अत: $\dfrac{a-b}{a+b}$

$$=\frac{-2-(-1)}{-2-1}=\frac{-1}{-3}=\frac{1}{3}$$

61. (2) $a+b+c=0$

तब,

$$\frac{1}{(a+b)(b+c)}+\frac{1}{(a+c)(b+a)}+\frac{1}{(c+a)(c+b)}$$

$$=\frac{(c+a)+(b+c)+(a+b)}{(a+b)(b+c)(c+a)}$$

$$=\frac{2(a+b+c)}{(a+b)(b+c)(c+a)}$$

$$=\frac{2\times 0}{(a+b)(b+c)(c+a)} \qquad [a+b+c=0]$$

$=0$

62. (2) $(a-3)^2+(b-4)^2+(c-9)^2=0$

$\therefore (a-3)=0 \quad\Rightarrow\quad a=3$

$(b-4)=0 \quad\Rightarrow\quad b=4$

$(c-9)=0 \quad\Rightarrow\quad c=9$

अत: $\sqrt{a+b+c}$

$=\sqrt{3+4+9}=\sqrt{16}=4$

63. (4) $x^a.x^b.x^c=1$

$x^{a+b+c}=x^0$

अत: $a+b+c=0$

$a^3+b^3+c^3-3abc$

$=(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$

$=0\times(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$

$=0$

$a^3+b^3+c^3-3abc=0$

$a^3+b^3+c^3=3abc$

64. (4) $2s=a+b+c$

$=(s-a)^2+(s-b)^2+(s-c)^2+s^2-a^2-b^2-c^2$

$=s^2+a^2-2sa+s^2+b^2-2sb+s^2+c^2-2sc+s^2-a^2-b^2-c^2$

$=4s^2-2s(a+b+c)$

$=4s^2-2s\times 2s$ $\quad[\because a+b+c=2s]$

$=4s^2-4s^2=0$

65. (3) $a^2+b^2-c^2=0$

अब, $\dfrac{a^6+b^6-c^6}{a^2b^2c^2}$

$=\dfrac{(a^2)^3+(b^2)^3+(-c^2)^3}{a^2b^2c^2}$

$=\dfrac{3a^2b^2(-c^2)}{a^2b^2c^2}$

$=\dfrac{-3a^2b^2c^2}{a^2b^2c^2}=-3$

66. (1) $x+\dfrac{1}{x}=\sqrt{3}$

$x^3+\dfrac{1}{x^3}=\left(x+\dfrac{1}{x}\right)^3-3x.\dfrac{1}{x}\left(x+\dfrac{1}{x}\right)$

$=\left(\sqrt{3}\right)^3-3\left(\sqrt{3}\right)$

$=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}=0$

अब, $x^{18}+x^{12}+x^6+1$

$=x^{15}\left(x^3+\dfrac{1}{x^3}\right)+x^3\left(x^3+\dfrac{1}{x^3}\right)$

$=x^{15}(0)+x^3(0)$

$=0+0=0$

Trick : $x^{18}+x^{12}+x^6+1$

$=x^{18}+x^{12}+x^6+x^0$

$=0+0$

$=0$

Note : इस तरह के प्रश्न में जब दो term के पॉवर का अन्तर शून्य हो या '3' से विभाजित होने वाली कोई संख्या हो, तो उन दोनों पदों का योग शून्य हो जाता है ।

67. (1) $x^{206}+x^{200}+x^{90}+x^{84}+x^{18}+x^{12}+x^6+1$

$=x^{206}+x^{200}+x^{90}+x^{84}+x^{18}+x^{12}+x^6+x^0$

$=0+0+0+0=0$

68. (1) $x^{72}+x^{66}+x^{54}+x^{36}+x^{24}+x^6+1$

$=0+0+0+1=1$

69. (2) $2^{32}-(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)(2^{16}+1)$

$=2^{32}-(3\times5\times17)(2^8+1)(2^{16}+1)$

$=2^{32}-(255)(2^8+1)(2^{16}+1)$

$=2^{32}-(256-1)(2^8+1)$

$=2^{32}-(2^8-1)(2^8+1)(2^{16}+1)$

$=2^{32}-(2^{16}+2^8-2^8-1)(2^{16}+1)$

$=2^{32}-(2^{16}-1)(2^{16}+1)$

$=2^{32}-(2^{32}-1)$

$=2^{32}-2^{32}+1=1$

Trick : $2^{32}-(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)(2^{16}+1)$

$2^{32}-\dfrac{(2^{32}-1)}{2-1}=2^{32}-2^{32}+1=1$

Note : इस तरह के प्रश्न में अंतिम पद के पॉवर को दुगुना तथा उसके बाद वाले का चिह्न परिवर्त्तन (+ रहे तो ......, ... रहे तो +) कर लेंगे और पॉवर को हटाकर नीचे लिखेंगे ।

70. (3) $1 + (2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)(2^{16} + 1)(2^{12} + 1)$

Trick : $=1+\dfrac{2^{64}-1}{2-1}=1+2^{64}-1=2^{64}$

71. (1) $x=\sqrt{\dfrac{(\sqrt{5}+1)}{(\sqrt{5}-1)}\times\dfrac{(\sqrt{5}+1)}{(\sqrt{5}+1)}}$

$$=\sqrt{\frac{(\sqrt{5}+1)^2}{4}}=\frac{\sqrt{5}+1}{2}$$

$\therefore\ x^2 - x - 1$

$= x(x - 1) - 1$

$$=\frac{\sqrt{5}+1}{2}\left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}-1\right)-1$$

$$=\frac{\sqrt{5}+1}{2}\left(\frac{\sqrt{5}+1-2}{2}\right)-1$$

$$=\left(\frac{\sqrt{5}+1}{2}.\frac{\sqrt{5}-1}{2}\right)-1$$

$$=\frac{(\sqrt{5})^2-(1)^2}{4}-1$$

$$=\frac{4}{4}-1=1-1=0$$

72. (3) $a = 225,\ b = 226,\ c = 227$

$$= a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = \frac{1}{2}(a + b + c)[(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2]$$

$$=\frac{1}{2}(678)(1^2+1^2+2^2)$$

$$=\frac{1}{2}\times678\times6=2034$$

73. (1) $x = 997,\ y = 998,\ z = 999$

$$x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx = \frac{1}{2}\{(x - y)^2 + (y - z)^2 + (z - x)^2$$

$$=\frac{1}{2}\{(1)^2 + (1)^2 + (2)^2\}$$

$$=\frac{1}{2}\times6=3$$

74. (1) $\therefore\ (a - b) = 3,\ (b - c) = 5,\ (c - a) = 1$

$$=\frac{a^3+b^3+c^3-3abc}{a+b+c}$$

$$=\frac{\frac{1}{2}(a+b+c)\{(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2\}}{(a+b+c)}$$

$$=\frac{1}{2}\cdot\times\{(3)^2+(5)^2+(1)^2\}$$

$$=\frac{35}{2}=17.5$$

75. (2) $\therefore\ x=\dfrac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1},\quad xy = 1,\ y=\dfrac{1}{x}$

$$y=\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1}$$

$$(x+y)=\frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1}+\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1}$$

$$=\frac{(\sqrt{5}-1)^2+(\sqrt{5}+1)^2}{(\sqrt{5}+1)(\sqrt{5}-1)}$$

$$=\frac{5+1-2\sqrt{5}+5+1+2\sqrt{5}}{(\sqrt{5})^2-(1)^2}$$

$$=\frac{2(5+1)}{5-1}=3$$

$xy = 1$

$$=\frac{x^2+y^2-3xy}{x^2+y^2+3xy}$$

$$=\frac{(x+y)^2-5xy}{(x+y)^2+xy}$$

$$=\frac{(3)^2-5\times1}{(3)^2+1}=\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$$

76. (2) $\therefore\ (a^2 + b^2)^3 = (a^3 + b^3)^2$

$a^6 + b^6 + 3a^2b^2(a^2 + b^2) = a^6 + b^6 + 2a^3b^3$

$3a^2b^2(a^2 + b^2) = 2a^3.b^3$

$$\Rightarrow\ \frac{a^2+b^2}{ab}=\frac{2}{3}$$

अब, $\left(\frac{a}{b}+\frac{b}{a}\right)^6$

$\therefore = \left(\frac{a^2+b^2}{ab}\right)^6 = \left(\frac{2}{3}\right)^6 = \frac{64}{729}$

77. (4) $x=\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$

$=(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2=5+2\sqrt{6}$

$\therefore \quad x+\frac{1}{x}=5+2\sqrt{6}+\frac{1}{5+2\sqrt{6}}$

$=\frac{(5+2\sqrt{6})^2+1}{5+2\sqrt{6}}$

$=\frac{25+20\sqrt{6}+24+1}{5+2\sqrt{6}}$

$=\frac{10(5+2\sqrt{6})}{(5+2\sqrt{6})}=10$

78. (2) $\because \quad x+\frac{1}{16x}=1$

दोनों तरफ 4 से गुणा करने पर,

$4x+\frac{1}{4x}=4$ ...(i)

दोनों तरफ घन करने पर,

अब, $\left(4x+\frac{1}{4x}\right)^3=(4)^3$

$\Rightarrow \quad (4x)^3+\left(\frac{1}{4x}\right)^3+3\left(4x+\frac{1}{4x}\right)=64$

$\Rightarrow \quad 64x^3+\frac{1}{64x^3}+3\times4=64$

$\Rightarrow \quad 64x^3+\frac{1}{64x^3}=64-12=52$

79. (4) $\therefore \quad a^4+a^2b^2+b^4=(a^2+ab+b^2)$
(a^2-ab+b^2)

$8=4(a^2-ab+b^2)$

$\Rightarrow a^2-ab+b^2=2$ ...(i)

$a^2+ab+b^2=4$ ...(ii)

समी० (i) से (ii) को घटाने पर,

$-2ab=-2$

$ab=\frac{-2}{-2}=1$

80. (4) $a=25, b=15, c=-10$

$\therefore \quad \frac{a^3+b^3+c^3-3abc}{(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2}$

$=\frac{(25)^3+(15)^3+(-10)^3-3\times25\times15\times(-10)}{(25-15)^2+\{15-(-10)\}^2+(-10-25)^2}$

$=\frac{15625+3375-1000+11250}{10^2+25^2+(-35)^2}$

$=\frac{29250}{1950}=15$

81. (3) $a^2+b^2+c^2=2a-2b-2c-3$

$\Rightarrow \quad a^2+b^2+c^2-2a+2b+2c+3=0$

$\Rightarrow \quad a^2+b^2+c^2-2a+2b+2c+1+1+1=0$

$\Rightarrow \quad (a^2-2a+1)+(b^2+2b+1)+(c^2+2c+1)=0$

$\Rightarrow \quad (a-1)^2+(b+1)^2+(c+1)^2=0$

$\therefore \quad a=1, b=-1, c=-1$

अत: $a-b+c=1-(-1)+(-1)$
$=1+1-1=2-1=1$

82. (4) $a^2+b^2=2$ तथा $c^2+d^2=1$

अत: $(ad-bc)^2+(ac+bd)^2$

$=a^2d^2+b^2c^2-2adbc+a^2c^2+b^2d^2+2acdb$

$=a^2d^2+a^2c^2+b^2c^2+b^2d^2$

$=a^2(d^2+c^2)+b^2(c^2+d^2)$

$=(a^2+b^2)(d^2+c^2)$

$=2\times1=2$

83. (3) $a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca=0$

दोनों ओर 2 से गुणा करने पर,

$2a^2+2b^2+2c^2-2ab-2bc-2ca=0\times2$

$(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2=0$

$(a-b)^2=0 \quad \therefore a=b$

$(b-c)^2=0 \quad \therefore b=c$

$(c-a)^2=0 \quad \therefore c=a$

$\therefore \quad a=b=c$

$$\therefore \quad \frac{a+c}{b}=\frac{b+b}{b}=\frac{2b}{b}=2$$

84. (3) $\dfrac{2P}{P^2-2P+1}=\dfrac{1}{4}$

$\Rightarrow \; 8P = P^2 - 2P + 1$

$\Rightarrow \; 8P=P\left(P-2+\dfrac{1}{P}\right)$

$\Rightarrow \; 8=\left(P-2+\dfrac{1}{P}\right)$

$\Rightarrow \; P+\dfrac{1}{P}=8+2 \qquad \therefore \; P+\dfrac{1}{P}=10$

85. (2) $a^2 + b^2 + c^2 + 3 = 2a + 2b + 2c$

$a^2 + b^2 + c^2 - 2a - 2b - 2c + 1 + 1 + 1 = 0$

$\Rightarrow (a^2 - 2a + 1) + (b^2 - 2b + 1) + (c^2 - 2c + 1) = 0$

$\Rightarrow (a-1)^2 + (b-1)^2 + (c-1)^2 = 0$

$(a-1)^2 = 0 \quad \therefore \; a = 1$

$(b-1)^2 = 0 \quad \therefore \; b = 1$

$(c-1)^2 = 0 \quad \therefore \; c = 1$

$\therefore \quad (a + b + c) = (1 + 1 + 1) = 3$

86. (1) $\dfrac{a}{b}+\dfrac{b}{a}=1$

$\Rightarrow \; \dfrac{a^2+b^2}{ab}=1$

$\Rightarrow a^2 + b^2 = ab$

$\Rightarrow a^2 + b^2 - ab = 0$

$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

$= (a + b) \times 0 = 0$

87. (4) $(x + y - z)^2 + (y + z - x)^2 + (z + x - y)^2 = 0$ ....(i)

समी॰ (i) से,

$(x + y + z)^2 = 0$

$x + y - z = 0$ ...(ii)

$(y + z - x)^2 = 0$

$y + z - x = 0$ ...(iii)

$(z + x - y) = 0$

$z + x - y = 0$ ...(iv)

समी॰ (ii), (iii) और (iv) को जोड़ने पर,

$\Rightarrow \; x + y - z + y + z - x + z + x - y = 0$

$\therefore \; x + y + z = 0$

88. (3) $x+\dfrac{1}{x}=2$

$\therefore$ $x = 1$ रखने पर समी॰ संतुलित हो जाता है ।

$\therefore \; x^{17}+\dfrac{1}{x^{19}}$

$(1)^{17}+\dfrac{1}{(1)^{19}}=1+\dfrac{1}{1}=2$

89. (4) $P + Q = 10$

दोनों तरफ वर्ग करने पर,

$(P + Q)^2 = (10)^2$

$P^2 + Q^2 + 2PQ = 100$

$P^2 + Q^2 + 2 \times 5 = 100$

$P^2 + Q^2 = 90$

अब, $\dfrac{P}{Q}+\dfrac{Q}{P}$

$=\dfrac{P^2+Q^2}{PQ}=\dfrac{90}{5}=18$

90. (4) $a^2+\dfrac{1}{a^2}=98$

दोनों तरफ 2 जोड़ने पर,

$a^2+\dfrac{1}{a^2}+2=100$

$\left(a+\dfrac{1}{a}\right)^2=(10)^2 \;\Rightarrow\; a+\dfrac{1}{a}=10$

$a^3+\dfrac{1}{a^3}=\left(a+\dfrac{1}{a}\right)^3-3\left(a+\dfrac{1}{a}\right)$

$= (10)^3 - 3 \times 10$

$= 1000 - 30 = 970$

91. (1) $x^3 + y^3 = 35$ तथा $x + y = 5$

$x^3 + y^3 = (x + y)^3 - 3xy(x + y)$

$35 = (5)^3 - 3xy(5)$

$35 = 125 - 15xy$

$90 = 15xy \quad \Rightarrow xy = 6$

अब, $\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)=\frac{y+x}{xy}=\frac{5}{6}$

92. (2) $a^3 - b^3 = 56,\ a - b = 2$

$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2+b^2+ab)$

$56 = 2(a^2+b^2+ab)$

$a^2+b^2+ab = 28 \qquad \ldots(i)$

$(a-b)^2 + 3ab = 28$

$(2)^2 + 3ab = 28$

$3ab = 24 \qquad \Rightarrow ab = 8$

$\therefore\ a = 4,\ b = 2$

समी॰ (i) से,

$a^2+b^2+ab = 28$

$a^2+b^2+8 = 28$

$\therefore\ a^2+b^2 = 20$

93. (1) $\frac{5x-3}{x}+\frac{5y-3}{y}+\frac{5z-3}{z}=0$

$\Rightarrow \left(\frac{5x}{x}-\frac{3}{x}\right)+\left(\frac{5y}{y}-\frac{3}{y}\right)+\left(\frac{5z}{z}-\frac{3}{z}\right)=0$

$\Rightarrow 5-\frac{3}{x}+5-\frac{3}{y}+5-\frac{3}{z}=0$

$\Rightarrow -3\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right)=-15$

$\therefore\ \frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}=5$

94. (1) $a + b = 5$

$a^2 + b^2 = 13$

$\therefore\ a = 3,\ b = 2$ लेने पर समी॰ संतुलित होता है ।

$\therefore\ a - b = 3 - 2 = 1$

95. (4) $x^2+y^2+z^2 = (x+y+z)^2 - 2(xy+yz+zx)$

$= (1)^2 - 2(-1) = 3$

$x^3+y^3+z^3-3xyz = (x+y+z)[(x^2+y^2+z^2)$
$-(xy+yz+zx)]$

$x^3+y^3+z^3 - 3\times -1 = 1\{3-(-1)\}$

$x^3+y^3+z^3 = 4 - 3 = 1$

96. (3) $x^2+y^2+z^2 = xy+yz+zx$

दोनों तरफ 2 से गुणा करने पर,

$\Rightarrow 2(x^2+y^2+z^2-xy-yz-zx) = 0\times 2$

$2x^2+2y^2+2z^2-2xy-2yz-2zx = 0$

$(x+y)^2+(y+z)^2+(z+x)^2 = 0$

$(x-y)^2 = 0 \qquad \Rightarrow x = y$

$(y-z)^2 = 0 \qquad \Rightarrow y = z$

$(z-x)^2 = 0 \qquad \Rightarrow z = x$

$\therefore\ x = y = z$

$\therefore\ x = y = z$ होगा ।

$\frac{4x+2x-3x}{2x}=\frac{3x}{2x}=\frac{3}{2}$

97. (1) $x^2+y^2+z^2-2y+2x+2=0$

$(x+1)^2+(y-1)^2+z^2=0$

$\therefore\ x+1=0,\ y-1=0,\ z=0$

$x=-1,\ y-1,\ z=0$

$\therefore\ x^3+y^3+z^3 = (-1)^3+(1)^3+(0)^3$

$= -1+1+0$

$= 0+0 = 0$

98. (2) $x+\frac{a}{x}=1$

$x^2-x+a=0 \qquad \Rightarrow x^2-x=-a$

अब, $\frac{x^2+x+a}{x^3-x^2}=\frac{x\left(x+1+\frac{a}{x}\right)}{x\left(x^2-x\right)}$

$=\frac{\left(x+\frac{a}{x}\right)+1}{x^2-x}=\frac{1+1}{-a}=-\frac{2}{a}$

99. (4) $a+\frac{1}{a}=\sqrt{3}$

$\because\ a^3+\frac{1}{a^3}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^3-3\left(a+\frac{1}{a}\right)$

$=\left(\sqrt{3}\right)^3-3\sqrt{3}$

$=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}=0$

$a^6-\frac{1}{a^6}+2=\left(a^3+\frac{1}{a^3}\right)\left(a^3-\frac{1}{a^3}\right)+2$

$$=0\times\left(a^3-\frac{1}{a^3}\right)+2$$
$$=2$$

100.(1) $x+\frac{1}{x}=5$

$$=\frac{x^4+3x^3+5x^2+3x+1}{x^4+1}$$
$$=\frac{x^2\left(x^2+3x+5+\frac{3}{x}+\frac{1}{x^2}\right)}{x^2\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)}$$
$$=\frac{\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)+3\left(x+\frac{1}{x}\right)+5}{x^2+\frac{1}{x^2}}$$
$$=\frac{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2+3\times5+5}{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2}$$
$$=\frac{25-2+20}{25-2}=\frac{43}{23}$$

101.(1) $a^2+b^2+c^2=ab+bc+ca$

$\therefore$ $a=b=c=1$

लेने पर समी॰ संतुलित हो जाता है।

$\therefore$ $\frac{a+c}{b}=\frac{1+1}{1}=\frac{2}{1}=2$

102.(1) $x^2+\frac{1}{x^2}=83$

$$x^2+\frac{1}{x^2}-2=83-2$$
$$\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=81 \Rightarrow x-\frac{1}{x}=9$$
$$x^3-\frac{1}{x^3}=\left(x-\frac{1}{x}\right)^3+3\left(x-\frac{1}{x}\right)$$
$$=(9)^3+3(9)$$
$$=729+27=756$$

103.(3) $x^2+y^2+z^2=2x-2y-2z-3$

$$\Rightarrow (x^2-2x+1)+(y^2+2y+1)+(z^2+2z+1)=0$$
$$\Rightarrow (x-1)^2+(y+1)^2+(z+1)^2=0$$

$(x-1)^2=0 \quad \therefore x=1$

$(y+1)^2=0 \quad \therefore y=-1$

$(z+1)^2=0 \quad \therefore z=-1$

अब, $2x-3y+4z$

$=2\times1-3\times(-1)+4\times(-1)$

$=2+3-4=5-4=1$

104.(4) $a^2+b^2+c^2+3=2a-2b-2c$

$(a^2-2a+1)+(b^2+2b+1)+(c^2+2c+1)$

$=(a-1)^2+(b+1)^2+(c+1)^2=0$

$(a-1)^2=0 \quad \therefore a=1$

$(b+1)^2=0 \quad \therefore b=-1$

$(c+1)^2=0 \quad \therefore c=-1$

अब, $2a-b+c$

$=2\times1-(-1)+(-1)$

$=2+1-1=3-1=2$

105.(4) $\frac{x}{a}=\frac{1}{a}-\frac{1}{x} \quad \Rightarrow \quad \frac{x}{a}=\frac{x-a}{ax}$

$x^2=x-a$

$x-x^2=a$

106.(2) $x^2=y+z,\ y^2=z+x,\ z^2=x+y$

$\because$ $x^2=y+z$

$x^2+x=x+y+z$

$x(1+x)=x+y+z$

$$\Rightarrow (1+x)=\frac{x+y+z}{x}$$
$$\frac{1}{1+x}=\frac{x}{x+y+z}$$

इसी प्रकार, $\frac{1}{1+y}=\frac{y}{x+y+z}$

$$\frac{1}{1+z}=\frac{z}{x+y+z}$$
$$\Rightarrow \frac{1}{1+x}+\frac{1}{1+y}+\frac{1}{1+z}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{x+y+z}+\frac{y}{x+y+z}+\frac{z}{x+y+z}$$

$$\Rightarrow \frac{(x+y+z)}{(x+y+z)}=1$$

107.(3) $\frac{4x-3}{x}+\frac{4y-3}{y}+\frac{4z-3}{z}=0$

$$\Rightarrow \frac{4x}{x}-\frac{3}{x}+\frac{4y}{y}-\frac{3}{y}+\frac{4z}{z}-\frac{3}{z}=0$$

$$\Rightarrow 4-\frac{3}{x}+4-\frac{3}{y}+4-\frac{3}{z}=0$$

$$\Rightarrow -3\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right)=-12$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}=\frac{-12}{-3}=4$$

108.(4) $a^2+b^2+4c^2=2a+2b-4c-3$

$\Rightarrow (a^2-2a+1)+(b^2-2b+1)+(4c^2+4c+1)=0$

$\Rightarrow (a-1)^2+(b-1)^2+(2c+1)^2=0$

$(a-1)^2=0 \quad \therefore\ a=1$

$(b-1)^2=0 \quad \therefore\ b=1$

$(2c+1)^2=0 \quad \therefore\ c=-\frac{1}{2}$

अब, $a^2+b^2+c^2$

$$=(1)^2+(1)^2+\left(-\frac{1}{2}\right)^2$$

$$=1+1+\frac{1}{4}=\frac{9}{4}=2\frac{1}{4}$$

109.(3) $\frac{a}{1-a}+\frac{b}{1-b}+\frac{c}{1-c}=1$

$$\left(\frac{a}{1-a}+1\right)+\left(\frac{b}{1-b}+1\right)+\left(\frac{c}{1-c}+1\right)=1+3$$

$$\frac{1}{1-a}+\frac{1}{1-b}+\frac{1}{1-c}=4$$

110.(4) $x+\frac{1}{x+1}=1 \Rightarrow \frac{x^2+x+1}{x+1}=1$

$\Rightarrow x^2+x+1=x+1$

$\Rightarrow x^2=0 \quad \Rightarrow x=0$

अब, $(x+1)^5+\frac{1}{(1+x)^5}$

$$=(0+1)^5+\frac{1}{(0+1)^5}=1+\frac{1}{1}=2$$

111.(1) $x^{b^2-c^2}\times x^{c^2-a^2}\times x^{a^2-b^2}$

$x^{b^2-c^2+c^2-a^2+a^2-b^2}$

$x^0=1$

112.(4) $\frac{(a-b)^2}{(b-c)(c-a)}+\frac{(b-c)^2}{(c-a)(a-b)}+\frac{(c-a)^2}{(a-b)(b-c)}$

$$=\frac{(a-b)^3+(b-c)^3+(c-a)^3}{(a-b)(b-c)(c-a)}$$

$$=\frac{3(a-b)(b-c)(c-a)}{(a-b)(b-c)(c-a)}=3$$

नोट : यहाँ $a-b+b-c+c-a=0$

यदि $x+y+z=0,\ x^3+y^3+z^3=3xyz$

113.(1) $x+\frac{1}{x}=1$

$$\therefore \frac{x^2+3x+1}{x^2+7x+1}$$

$$=\frac{x\left(x+3+\frac{1}{x}\right)}{x\left(x+7+\frac{1}{x}\right)}=\frac{\left(x+\frac{1}{x}\right)+3}{\left(x+\frac{1}{x}\right)+7}$$

$$=\frac{1+3}{1+7}=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$$

114.(1) $x+\frac{1}{x}=\frac{x^2+1}{x}$

$\therefore$ इसका व्युत्क्रम $\frac{x}{x^2+1}$

115.(3) $x^2-3x+1=0$

$x^2+1=3x$

$$x+\frac{1}{x}=3$$

अब, $\frac{x^6}{x^3}+\frac{x^4}{x^3}+\frac{x^2}{x^3}+\frac{1}{x^3}$

$=x^3+x+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^3}$

$=\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)+\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3\left(x+\frac{1}{x}\right)+\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$=(3)^3-3\times 3+3$

$=27-9+3=30-9=21$

116.(1) $a+b+c=15,\ abc=120$

$ab+bc+ca=74$

$\Rightarrow (a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)$

$(15)^2=a^2+b^2+c^2+2\times 74$

$a^2+b^2+c^2=225-148=77$

अब, $a^3+b^3+c^3-3abc=$

$(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca$

$a^3+b^3+c^3-3\times 120=15\times(77-74)$

$a^3+b^3+c^3=360+45=405$

117.(1) **Trick :** $x+\frac{1}{x}=a$ तो $x^6+\frac{1}{x^6}$

$\boxed{a^6-6a^4+9a^2-2}$

$=(5)^6-6\times(5)^4+9\times(5)^2-2$

$=15625-3750+225-2$

$=12098$

118.(1) $b=\frac{1}{a}\Rightarrow a.b=1$

$a+b=\sqrt{3}$

$a^3+b^3+2=(a+b)^3-3ab(a+b)+2$

$\Rightarrow 1(\sqrt{3})^3-3\times 1(\sqrt{3})+2$

$3\sqrt{3}-3\sqrt{3}+2=2$

119.(1) $xy(x+y)=1$

$\Rightarrow x+y=\frac{1}{xy}$

दोनों तरफ घन करने पर,

$(x+y)^3=\frac{1}{x^3y^3}$

या, $x^3+y^3+3xy(x+y)=\frac{1}{x^3y^3}$

या, $x^3+y^3+3\times 1(1)=\frac{1}{x^3y^3}$

$\therefore \frac{1}{x^3y^3}-x^3-y^3=3$

120.(3) $a^9-b^9-c^9-3a^3b^3c^3$

$=(a^3)^3-(b^3)^3-(c^3)^3-3a^3b^3c^3$

यदि $x+y+z=0$ हो, तो

$x^3+y^3+z^3-3xyz=0$

$\therefore a^9-b^9-c^9-3a^3b^3c^3=0$

***

CHAPTER 45

तालिका

[TABLE OR DATA]

परिचय (*Introduction*)

इस अध्याय में कोई तालिका दिया रहता है। इस तालिका से संबंधित नीचे कुछ प्रश्न दिए होते हैं, जिनमें से प्रत्येक के कुछ संभावित उत्तर दिए होते हैं। इन संभावित उत्तरों में से प्रतियोगियों को सही उत्तर ज्ञात करना होता है। प्रतियोगियों को सही उत्तर ज्ञात करने के लिए दी हुई तालिका का ध्यानपूर्वक अध्ययन करना चाहिए।

नीचे दिये गये उदाहरण से स्पष्ट हो जाएगा :

निर्देश : नीचे दी गई तालिका में किसी राज्य की विभिन्न आयु वर्गों में प्रतिशत जनसंख्या दी गई है। तालिका का ध्यानपूर्वक अध्ययन करके नीचे लिखे प्रश्न का उत्तर दें :

आयु वर्ग	15 वर्ष तक	16–25	26-35	36-45	46-55	56-55	65 तथा ऊपर	कुल
प्रतिशत जनसंख्या	30%	17.75%	17.25%	14.5%	14.25%	5.12%	1.13%	100%

[Assistant Grade, 1993]

प्रश्न : प्रत्येक 4200 पर, 25 वर्ष से कम आयु के व्यक्ति कितने हैं ?

हल : 4200 में से 25 वर्ष से कम आयु के व्यक्तियों की संख्या

$$=\frac{(30+17.25)}{100}\times 4200 = 2005$$ **उत्तर।**

महत्वपूर्ण प्रश्न
IMPORTANT QUESTIONS

निर्देश (1–5) : पाँच नगरों P, Q, R, S तथा T में रहने वाले व्यक्तियों की फिल्म देखने की आदतों का सर्वेक्षण करने पर प्राप्त परिणामों का संक्षिप्त विवरण नीचे सारणी में दिया है। सारणी में स्तम्भ I में उन फिल्म देखने वाले व्यक्तियों की संख्या का **प्रतिशत** दिया गया है, जो एक सप्ताह में केवल एक फिल्म देखते हैं। स्तम्भ-II में उन फिल्म देखने वाले व्यक्तियों की कुल संख्या दी गई है जो एक सप्ताह में दो या इससे अधिक फिल्में देखते हैं। सरणी को पढ़िए और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

[SSC संयुक्त स्नातक स्तरीय प्रारम्भिक परीक्षा (प्रथम पाली) 1999]

नगर	I	II
P	60	24,000
Q	20	30,000
R	85	24,000
S	55	27,000
T	75	80,000

1. नगर R में फिल्म देखनेवाले कितने व्यक्ति सप्ताह में केवल एक फिल्म देखते हैं ?
   (1) 24850 (2) 36000
   (3) 136000 (4) 160000
2. कौन-से नगर में सप्ताह में केवल एक फिल्म देखने वालों की संख्या अधिकतम है ?
   (1) P (2) R (3) S (4) T
3. कौन-से नगर में फिल्म देखने वालों की संख्या न्यूनतम है ?
   (1) P (2) Q (3) R (4) S
4. इन नगरों में से किस नगर में फिल्म देखने वालों की अधिकतम संख्या है–
   (1) Q (2) R (3) S (4) T
5. सब नगरों में मिलाकर फिल्म देखने वाले व्यक्तियों की संख्या जो सप्ताह में केवल एक फिल्म देखते हैं, निम्न है–
   (1) 113000 (2) 425200
   (3) 452500 (4) 500000

निर्देश (6–10) : निम्न सारणी किसी बस्ती की 1988 से 1992 तक रही जनसंख्या को दर्शाती है । सारणी को पढ़िए और प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

[SSC संयुक्त स्नातक स्तरीय प्रारम्भिक परीक्षा (प्रथम पाली), 2002; SSC LDC परीक्षा, 2014]

वर्ष	पुरुष	महिलाएँ	बच्चे	कुल योग	पिछले वर्ष की तुलना में बढ़ोतरी (+) या कमी (–)
1998	65104	60387	......	146947	......
1989	70391	62516	......	......	+(11630)
1990	......	63143	20314	153922	......
1991	69395	......	21560	....	–(5337)
1992	71274	65935	23789	160998	......

6. 1998 में बच्चों की संख्या है–

(1) 31236 (2) 125491
(3) 14546 (4) 21456

7. 1989 में कुल जनसंख्या है–

(1) 144537 (2) 158577
(3) 146947 (4) 149637

8. 1989 में बच्चों की संख्या है–

(1) 25670 (2) 14040
(3) 13970 (4) 15702

9. 1991 में महिलाओं की संख्या है–

(1) 57630 (2) 56740
(3) 52297 (4) 62957

10. 1991 की तुलना में 1992 में जनसंख्या में हुई वृद्धि या कमी है–

(1) –(12413) (2) +(12413)
(3) +(155661) (4) +(7086)

निर्देश (11–14) : निम्न सारणी का अध्ययन कीजिए तथा इस पर आधारित प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

(SSC संयुक्त स्नातक स्तरीय प्रारम्भिक परीक्षा द्वितीय पाली), 2007]

यहाँ दी गयी सारणी चार वर्षों में किसी कक्षा के चार विषयों में सर्वाधिक तथा औसत प्राप्तांकों को दर्शाती है । प्रत्येक विषय में अधिकतम अंक 100 हैं ।

वर्ष			विषय					
	अंग्रेजी		गणित		विज्ञान		सामाजिक विज्ञान	
	सर्वाधिक	औसत	सर्वाधिक	औसत	सर्वाधिक	औसत	सर्वाधिक	औसत
1993	80	70	94	60	89	70	65	55
1994	82	65	85	62	95	64	66	58
1995	71	56	92	68	97	68	68	48
1996	75	52	91	64	92	75	77	58

11. वर्ष 1995 में चारों विषयों में कुल मिलाकर औसत प्राप्तांक कितना है ?

(1) 63 (2) 64 (3) 65 (4) 60

12. यह मानत हुए कि वर्ष 1995 में विज्ञान में 40 विद्यार्थी थे, उन्होंने कुल मिलाकर कितने अंक प्राप्त किये ?

(1) 2800 (2) 2720
(3) 2560 (4) 3000

13. किस वर्ष, गणित में सर्वाधिक तथा औसत प्राप्तांकों का अन्तर सर्वाधिक था ?

(1) 1995 (2) 1993
(3) 1994 (4) 1996

14. किस वर्ष, सामाजिक विज्ञान में सर्वाधिक तथा औसत प्राप्तांकों का अन्तर सबसे कम था ?

(1) 1996 (2) 1995 (3) 1994 (4) 1993

निर्देश (15–18) : निम्नलिखित तालिका में एक कम्पनी में, 1999 से 2004 तक कारों का उत्पादन (हजारों में) दिखाया गया है । तालिका का अध्ययन कीजिए और नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

[SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 2011; CGL परीक्षा, 2000]

वर्ष	1999	2000	2001	2002	2003	2004
प्रकार						
P	8	20	16	17	21	6
Q	16	10	14	12	12	14
R	21	17	16	15	13	8
S	4	6	10	16	20	31
T	25	18	19	30	14	27
कुल	74	71	75	90	80	86

15. किस वर्ष में, P और Q प्रकार की कारों का कुल उत्पादन R और S प्रकार की कारों के कुल उत्पादन के बराबर था ?

(1) 2000 (2) 2001
(3) 2003 (4) 2004

16. किस वर्ष में सभी प्रकार की कारों का कुल उत्पादन 1999 से 2004 की अवधि के दौरान कुल उत्पादन के वार्षिक औसत के लगभग बराबर था ?

(1) 1999 (2) 2001

(3) 2003 (4) 2004

17. किस प्रकार की कारों का उत्पादन वर्ष 2003 के दौरान सभी प्रकार की कारों के कुल उत्पादन का 25% था ?

(1) P (2) Q (3) R (4) S

18. 1999 से 2004 की अवधि के दौरान किस प्रकार की कारों के उत्पादन में सतत् वृद्धि हुई ?

(1) P (2) Q (3) R (4) S

निर्देश (19–20) : निम्नलिखित तालिका समाचार पत्र पढ़ने की आदतों पर आधारित सर्वेक्षण के परिणाम दर्शाती है। तालिका का अध्ययन कीजिए और प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

[SSC कांस्टेबल (GD) परीक्षा (द्वितीय पाली), 2013]

आय वर्ग (वेतन/आय प्रतिमाह)	समाचार पत्र नहीं पढ़ते	केवल क्षेत्रीय भाषाओं में प्रकाशित समाचार पत्र पढ़ते हैं	केवल अंग्रेजी समाचार पत्र पढ़ते हैं	क्षेत्रीय और अंग्रेजी भाषाओं के समाचार पत्र पढ़ते हैं
₹ 5,000 से कम	162	271	123	52
₹ 5,000 से ₹ 10,000	13	285	206	82
₹ 10,000 से अधिक	21	209	325	187

19. जो लोग केवल अंग्रेजी के समाचार पत्र पढ़ते हैं, उनकी संख्या बताइए ।

(1) 975 (2) 654

(3) 1086 (4) 221

20. सर्वेक्षण किए गए लोगों की कुल संख्या बताइए ।

(1) 2040 (2) 1086

(3) 12961 (4) 1936

21. नीचे दी गई सारणी में एक कम्पनी की पाँच कोटि की कारों के वर्ष 1998 एवं 2003 तक के उत्पादन को दर्शाया गया है । इसका अध्ययन करके प्रश्न का उत्तर दीजिए ।

[SSC स्नातक स्तरीय tire-I परीक्षा, 2013]

वर्ष कोटि	1998	1999	2000	2001	2002	2003	योग
P	10	18	16	15	11	18	88
Q	14	12	13	12	11	14	75
R	16	20	14	13	15	12	90
S	5	8	12	14	20	31	90
T	26	18	24	20	23	21	132
योग	71	76	79	74	80	96	476

वह वर्ष कौन-सा था, जिसमें सभी कोटि की कारों को मिलाकर उनका उत्पादन उक्त पूरी अवधि के कुल उत्पादन के औसत के लगभग बराबर था ?

(1) 1999 (2) 2000

(3) 2002 (4) 1998

निर्देश (22–23) : निम्न सारणी में एक शहर के विभिन्न आयु-वर्ग की कुल जनसंख्या के प्रतिशत को दर्शाया गया है। इसका अध्ययन करके प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

[SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा (द्वितीय पाली), 2013]

आयु-वर्ग	प्रतिशत
15 वर्ष तक	20.00
16-25	18.25
26-35	16.75
36-45	16.25
46-55	15.00
56-65	12.50
66 तथा अधिक	1.25

22. यदि 22 मिलियन लोग 36 वर्ष से कम आयु के हैं, तो 56-65 आयु वर्ग के लोग कितने मिलियन हैं ?

(1) 5 (2) 5.5

(3) 3 (4) 3.5

23. यदि 46-55 के आयु वर्ग तथा 16-25 के आयु वर्ग की जनसंख्या का अंतर 0.975 मिलियन हो, तो उस शहर की कुल संख्या (मिलियन में) कितनी है ?

(1) 27 (2) 30

(3) 22 (4) 25

निर्देश (24-25) : निम्नलिखित सारणी का अध्ययन करके प्रश्न संख्या 24 और 25 का उत्तर दीजिए ।

[SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा (द्वितीय पाली), 2013]

वर्ष	दिए गए संकाय के अंतर्गत योग्य घोषित उम्मीदवारों का प्रतिशत					योय उम्मीदवारों की कुल संख्या
	कला	विज्ञान	वाणिज्य	कृषि	इंजीनियरिंग	
2006	24	40	19	09	08	780
2007	15	42	18	13	12	650
2008	20	45	20	08	07	500
2009	15	45	16	14	10	620
2010	19	35	15	19	12	900
2011	18	42	14	12	14	850

24. 2010 से 2011 तक कला संकाय में योग्य घोषित उम्मीदवारों में कितनी कमी आई है ?

(1) 27 (2) 18 (3) 42 (4) 69

25. 2006 से 2008 तक प्रतिवर्ष विज्ञान संकाय में योग्य घोषित उम्मीदवारों की औसत संख्या तथा उसी संकाय में 2009 से 2011 तक योग्य घोषित उम्मीदवारें की औसत संख्या का अंतर कितना था ?

(1) 47 (2) 57 (3) 74 (4) 141

निर्देश (26-28) : नीचे तालिका में देश के कॉफी पीने वाले लोगों की क्षेत्र वार सर्वेक्षण रिपोर्ट दर्शाई गई है। तालिका का अध्ययन कीजिए एवं प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2014]

कॉफी पीने वाले लोग	क्षेत्र			
	उत्तर	पूर्व	पश्चिम	दक्षिण
दिन में 3 से अधिक बार	410	310	700	1450
दिन में 1 से 3 बार	1220	830	1250	1120
सप्ताह में दो बार	1640	710	950	420
सप्ताह में केवल एक बार	620	540	530	350
कभी नहीं	950	430	620	50

26. दिन में कम-से-कम एक बार कॉफी पीने वाले दक्षिण क्षेत्र के लोगों का प्रतिशत लगभग कितना है ?

(1) 33.51 (2) 42.72

(3) 75.81 (4) 80.82

27. सप्ताह में केवल एक बार कॉफी पीने वाले पश्चिमेत्तर क्षेत्र के लोगों का प्रतिशत अनुमानतः कितना है ?

(1) 11 (2) 12 (3) 13 (4) 14

28. दिन में 3 बार से अधिक कॉफी पीने वाले लोगों की कुल संख्या और कभी भी कॉफी न पीने वाले लोगों की कुल संख्या का अनुपात कितना है ?

(1) 1 : 1.4 (2) 1.4 : 1

(3) 1.5 : 1 (4) 1 : 1.1

निर्देश (29-32) : निम्न सारणी में एक राज्य में 1999-2004 से 2003-2004 तक अवधि में खाद्यान्नों की पैदावार को (दस लाख टनों में) दर्शाया गया है। इस सारणी का अध्ययन करके प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

[SSC CAPF SI & CISF ASI, परीक्षा (Paper-I), 2013]

पैदावार (दस लाख टनों में)				
वर्ष	गेहूँ	चावल	जौ	अन्य अनाज
1999-2000	680	270	250	450
2000-2001	800	420	440	300
2001-2002	680	350	320	460
2002-2003	720	400	380	500
2003-2004	820	560	410	690

29. 2002-2003 में जौ की पैदावार में पिछले वर्ष की तुलना में कितने प्रतिशत की वृद्धि हुई ?

(1) 14.20 (2) 17.85

(3) 18.75 (4) 7.90

30. 1999-2000 से 2003-2004 तक की अवधि में कुल पैदावार का x प्रतिशत गेहूँ की पैदावार है। तदनुसार, x का मान लगभग कितना है ?

(1) 12.6 (2) 37.4

(3) 37.8 (4) 20.2

31. वर्ष 2002-2004 में किस अनाज की पैदावार पिछले वर्ष की तुलना में सबसे ज्यादा है ?

(1) चावल (2) जौ

(3) अन्य अनाज (4) गेहूँ

32. इन वर्षों में चावल की औसत पैदावार तथा जौ की औसत पैदावार का अंतर कितना है ?

(1) 50 (2) 60 (3) 80 (4) 40

निर्देश (33-37) : नीचे दी गई सारणी को ध्यान से पढ़िए और उसके बाद दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

[कॉर्पोरेशन बैंक (P.O.) परीक्षा, 2011]

छः विभिन्न वर्षों में पाँच विभिन्न स्थानों पर मासिक किराया (₹ हजारों में)

वर्ष	स्थान				
	चर्चगेट	दादर	कांदिवली	बोरिवली	विरार
2005	5.3	3.8	1.5	2.7	1.1
2006	12.5	8.3	3.4	4.8	2.1
2007	16.7	11.7	5.5	6.6	1.8
2008	20.9	13.6	9.8	12.7	3.6
2009	25.8	14.5	11.5	14.1	5.5
2010	30.3	20.9	15.6	15.9	7.8

33. वर्ष 2005 से 2010 तक निम्नलिखित में से किस स्थान पर किराया लगातार नहीं बढ़ा ?

(1) चर्चगेट (2) दादर
(3) कांदिवली (4) बोरिवली

34. चर्चगेट में पिछले वर्ष की तुलना में किस वर्ष मासिक किराया 100 प्रतिशत से अधिक बढ़ा ?

(1) 2006 (2) 2007
(3) 2008 (4) 2099
(5) 2010

35. वर्ष 2009 में दादर में और वर्ष 2007 में बोरिवली में मासिक किराया के बीच कितना अंतर था ?

(1) ₹ 7,600 (2) ₹ 7,900
(3) ₹ 8,100 (4) ₹ 8,600

36. वर्ष 2008 में कांदिवली में मासिक किराया सभी वर्षों को मिलाकर विरार में कुल मासिक किराए का लगभग कितने प्रतिशत है ?

(1) 30 (2) 33
(3) 38 (4) 42
(5) 45

37. किराया की दृष्टि से कौन-सा शहर सबसे महंगा था ?

(1) चर्चगेट (2) दादर
(3) कांदिवली (4) बोरिवली
(5) विरार

निर्देश (38-42) : इन प्रश्नों का उत्तर देने के लिए सारणी को ध्यान से पढ़िए ।

[IBPS (P.O./M.T.) CWE परीक्षा, 2011]

MBA के विभिन्न विषयों में विभिन्न छात्रों को प्राप्त अंकों का प्रतिशत

छात्र	विषय (अधिकतम अंक)					
	स्ट्रैटेजिक प्रबंधन (150)	ब्रांड प्रबंधन (100)	कम्पेनसेशन प्रबंधन (150)	उपभोक्ता व्यवहार (125)	सेवा विपणन (75)	प्रशिक्षण एवं विकास (50)
अमीषा	66	75	88	56	56	90
रक्षित	82	76	84	96	92	88
सुजय	76	66	78	88	72	70
गरिमा	90	88	96	76	84	86
प्रवीण	64	70	68	72	68	74
अनीता	48	56	50	64	64	58

38. सभी विषयों में मिलाकर अमीषा को कितने अंक मिले?

(1) 347 (2) 463 (3) 536
(4) 478 (5) इनमें से कोई नहीं

39. गरिमा को ब्रांड प्रबंधन में प्राप्त अंक रक्षित को उसी विषय में प्राप्त अंकों का कितने प्रतिशत है ? (दशमलव के बाद दो अंकों तक पूर्णांकित)

(1) 76.56 (2) 201.51 (3) 115.79
(4) 163.36 (5) इनमें से कोई नहीं

40. कम्पेनसेशल प्रबंधन में सभी छात्रों को मिलाकर औसत अंक कितने मिले ?

(1) 116 (2) 122 (3) 127
(4) 135 (5) इनमें से कोई नहीं

41. सभी विषयों को मिलाकर सर्वाधिक कुल अंक किसे मिले हैं ?

(1) रक्षित (2) प्रवीण (3) अनीता
(4) गरिमा (5) सुजय

42. एक से अधिक विषय में सर्वाधिक अंक कितने छात्रों को मिले हैं ?

(1) एक (2) दो (3) चार
(4) कोई नहीं (5) इनमें से कोई नहीं

निर्देश (43–47) : निम्नलिखित सारणी में पाँच कम्पनियों में कार्यरत कर्मचारियों की संख्या एवं संगत पुरुष एवं महिला अनुपात दर्शाया गया है । इस सारिणी की सावधानी पूर्वक अध्ययन कर प्रश्नों का उत्तर दीजिए ।

[IBPS (P.O.) CWE परीक्षा, 2011]

कम्पनी	कर्मचारियों की संख्या
L	400
M	600
N	800
O	1000
P	1200

कम्पनी	पुरुष	:	महिला
L	12	:	8
M	15	:	5
N	4	:	1
O	13	:	12
P	7	:	5

43. कम्पनी P में कार्यरत महिलाओं की संख्या एवं कम्पनी L में कार्यरत महिलाओं की संख्या का क्रमशः अनुपात है–

(1) 8 : 25 (2) 25 : 8 (3) 3 : 16
(4) 16 : 3 (5) इनमें से कोई नहीं

44. कम्पनी O में कार्यरत महिलाओं की संख्या उस कम्पनी में कार्यरत सभी कर्मचारियों की संख्या का कितना प्रतिशत है ?

(1) 24 (2) 12 (3) 48
(4) 13 (5) इनमें से कोई नहीं

45. सभी कम्पनियों में मिलाकर कर्मचारियों की औसत संख्या क्या है ?

(1) 800 (2) 775 (3) 760
(4) 600 (5) इनमें से कोई नहीं

46. कम्पनी M में कार्यरत महिलाओं की संख्या क्या है ?

(1) 450 (2) 150 (3) 250
(4) 350 (5) इनमें से कोई नहीं

47. कम्पनी N एवं P में कार्यरत पुरुष कर्मचारियों की कुल संख्या है–

(1) 1240 (2) 1360 (3) 1340
(4) 1260 (5) इनमें से कोई नहीं

निर्देश (48–52) : निम्नलिखित सारिणी में पाँच व्यवसायिक फर्मों द्वारा विभिन्न कार्यदिवसों को आवेदकों के साक्षात्कार सम्बन्धी विवरण दिया गया है । आप सावधानीपूर्वक इस सारिणी का अध्ययन कीजिए एवं दिए गए प्रश्नों का उत्तर दीजिए ।

[IBPS विशेष अधिकारी CWE परीक्षा, 2013]

पाँच फर्मों द्वारा भिन्न कार्यदिवसों को साक्षात्कार में उपस्थित आवेदकों की संख्या

	फर्म				
कार्य दिवस	A	B	C	D	E
सोमवार	17	18	23	25	18
मंगलवार	21	19	14	28	25
बुधवार	23	22	23	12	18
बृहस्पतिवार	24	14	12	23	18
शुक्रवार	10	10	16	15	22
शनिवार	17	26	20	20	24

48. फर्म D में शुक्रवार एवं शनिवार को मिलाकर साक्षात्कार में शामिल आवेदकों की संख्या एवं फर्म B में उन्हीं दिनों को साक्षात्कार में शामिल आवेदकों की संख्या के बीच का अनुपात क्या है ?

(1) 35 : 38 (2) 39 : 40 (3) 43 : 44
(4) 45 : 46 (5) 35 : 36

49. फर्म C में बुधवार को साक्षात्कार में शामिल आवेदकों की संख्या उसी दिन सभी फर्मों में साक्षात्कार में शामिल आवेदकों की कुल संख्या का लगभग कितना प्रतिशत है?

(1) 24 (2) 23 (3) 38
(4) 29 (5) इनमें से कोई नहीं

50. किस फर्म में साक्षात्कार में शामिल आवेदकों की संख्या सोमवार से शनिवार तक क्रमशः घटती रही ?

(1) B (2) कोई नहीं (3) D
(4) C (5) A

51. सभी फर्मों को मिलाकर सोमवार को साक्षात्कार में शामिल आवेदकों की संख्या क्या है ?

(1) 101 (2) 102 (3) 114
(4) 98 (5) 96

52. फर्म E में मंगलवार को साक्षात्कार में शामिल आवेदकों की संख्या में सोमवार को उसी फर्म के साक्षात्कार में शामिल आवेदकों की संख्या से लगभग कितने प्रतिशत की वृद्धि हुई ?

Toursmahboob

(1) 45 (2) 26 (3) 61
(4) 56 (5) 39

निर्देश (53–57) : नीचे दिए गए सारणी का ध्यान से अध्ययन कर उसके नीचे दिए प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

[पंजाब एण्ड सिंध बैंक (P.O.) परीक्षा, 2011]

विगत वर्षों में छः अलग-अलग कॉलेजों में पढ़ रहे विद्यार्थियों की संख्या

कॉलेज वर्ष	P	Q	R	S	T	U
2004	2500	2250	2450	2150	2020	2300
2005	2040	2300	2400	2200	2090	2120
2006	2100	2150	2330	2250	2180	2260
2007	2280	2600	2260	2340	2250	2490
2008	2540	2540	2120	2380	2310	2520
2009	2320	2440	2500	2480	2400	2440

53. वर्ष 2005 में सभी कॉलेजों में मिलाकर विद्यार्थियों की कुल संख्या कितनी है ?
(1) 10350 (2) 13150 (3) 15310
(4) 11350 (5) इनमें से कोई नहीं

54. वर्ष 2007 में कॉलेज T में विद्यार्थियों की संख्या में पिछले वर्ष की तुलना में कितने प्रतिशत वृद्धि हुई है ? (दशमलव के बाद दो अंकों तक पूर्णांकित)
(1) 8.33 (2) 5.18 (3) 6.63
(4) 3.21 (5) इनमें से कोई नहीं

55. वर्ष 2008 में कॉलेज P में विद्यार्थियों की संख्या उसी कॉलेज में सभी वर्षों में मिलकर विद्यार्थियों की कुल संख्या का लगभग कितना प्रतिशत है ?
(1) 11 (2) 31 (3) 18
(4) 26 (5) 23

56. वर्ष 2006 और 2009 में मिलकर कॉलेज S के विद्यार्थियों की कुल संख्या का इन्हीं वर्षों में कॉलेज U के विद्यार्थियों की कुल संख्या से क्रमशः अनुपात क्या है ?
(1) 473 : 470 (2) 470 : 473
(3) 371 : 390 (4) 390 : 371
(5) इनमें से कोई नहीं

57. वर्ष 2004 में सभी कॉलेजों में मिलकर विद्यार्थियों की औसत संख्या क्या है ? (निकटतम पूर्णांक तक पूर्णांकित)
(1) 2208 (2) 2196 (3) 2144
(4) 2324 (5) 2278

संक्षिप्त उत्तर (*Short Answers*)

1. (3) 2. (4) 3. (2) 4. (4) 5. (3) 6. (4) 7. (2) 8. (1) 9. (1) 10. (2) 11. (4)
12. (2) 13. (2) 14. (3) 15. (3) 16. (3) 17. (4) 18. (4) 19. (2) 20. (4) 21. (2) 22. (1)
23. (2) 24. (2) 25. (1) 26. (3) 27. (4) 28. (2) 29. (3) 30. (2) 31. (1) 32. (4) 33. (5)
34. (1) 35. (2) 36. (5) 37. (1) 38. (2) 39. (3) 40. (1) 41. (4) 42. (2) 43. (2) 44. (3)
45. (1) 46. (2) 47. (3) 48. (5) 49. (2) 50. (2) 51. (1) 52. (5) 53. (2) 54. (4) 55. (3)
56. (1) 57. (5)

उत्तर व्याख्यासहित
(*Answer with Explanation*)

1. (3) ∵ 15% = 24000

∴ $85\% = \frac{24000 \times 85}{15} = 136000$

2. (4) नगर में एक फिल्म देखने वालों की संख्या

नगर P →

∵ 40% = 24000

∴ $60\% = \frac{24000}{40} \times 60 = 3600$

नगर Q →

∵ 80% = 30,000

∴ $20\% = \frac{30000}{80} \times 20 = 7500$

नगर R →

∵ 15% = 24000

∴ $85\% = \frac{24000}{15} \times 85 = 136000$

नगर S →

∵ 45% = 27,000

∴ $55\% = \frac{27000}{45} \times 55 = 33000$

नगर T →

∵ 25% = 80000

∴ $75\% = \frac{80000}{25} \times 75 = 240000$

∴ अभीष्ट नगर = T

3. (2) फिल्म देखने वालों की संख्या

नगर P →

∵ 40% = 24000

∴ 100% = 60000

नगर Q →

∵ 80% = 30000

∴ 100% = 37500

नगर R →

∵ 15% = 24000

∴ 100% = 160000

नगर S →

∵ 45% = 27000

∴ 100% = 60000

नगर T →

∵ 25% = 80000

∴ 100% = 320000

∴ अभीष्ट नगर = Q

4. (4) नगर P = 60000

नगर Q = 37500

नगर R = 160000

नगर S = 6000

नगर T = 320000

∴ अभीष्ट नगर = T

नोट : प्रश्न 3 से लिया गया है ।

5. (3) कुल संख्या = 36000 + 7500 + 136000 + 33000 + 240000

= 452500

नोट : प्रश्न 2 से लिया गया है ।

6. (4) 1988 में बच्चों की संख्या

= 146947 – (65104 + 60387)

= 146947 – 125491 = 21456 बच्चे

7. (2) 1989 में कुल जनसंख्या

= 1988 की जनसंख्या + 11630

= 146947 + 11630 = 158577

8. (1) 1989 में बच्चों की संख्या

= कुल जनसंख्या – (पुरुष + स्त्री)

= 158577 – (70391 + 62516)

= 158577 – 132907 = 25670

9. (1) 1991 में कुल जनसंख्या

= 1990 की जनसंख्या – 5337

= 153922 – 5337 = 148585

∴ महिलाओं की संख्या

= 148545 – (69395 + 21560)

= 148585 – 90955 = 57630

10. (2) 1991 की तुलना में 1992 में जनसंख्या में हुई वृद्धि = 160998 – 148585 = + (12413)

11. (4) वर्ष 1995 में औसत प्राप्तांक

$= \frac{56+68+68+48}{4} = \frac{240}{4} = 60$

12. (2) कुल प्राप्तांक = 68 × 40 = 2720 अंक

13. (2) वर्ष 1993 में गणित में सर्वाधिक और औसत प्राप्तांकों का अंतर सर्वाधिक = (94 – 60 = 34 अंक) था ।

(1993 → 94 – 60 = 34, 1994 → 85 – 62 = 23, 1995 → 92 – 68 = 24, 1996 → 91 – 64 = 27)

14. (3) वर्ष 1994 में सामाजिक विज्ञान में सर्वाधिक तथा औसत प्राप्तांकों का अंतर सबसे कम था ।

(1993 → 65 − 55 = 10, 1994 → 66 − 58 = 8,
1995 → 68 − 48 = 20, 1996 → 77 − 58 = 19)

15. (3) वर्ष 2000: P + Q = 30 हजार
R + S = 23 हजार
वर्ष 2001: P + Q = 30 हजार
R + S = 26 हजार
वर्ष 2003: P + Q = 33 हजार
R + S = 33 हजार
अभीष्ट वर्ष = 2003

16. (3) वार्षिक औसत उत्पादन

$$=\frac{74+71+75+90+80+86}{6}$$

$=\frac{476}{6}=79$ हजार = 80 हजार

∴ अभीष्ट उत्तर = वर्ष 2003

17. (4) 80000 का 25% = 20000
कार S का वर्ष 20003 में उत्पादन = 20000
∴ अभीष्ट उत्तर = वर्ष 2003

18. (4) S प्रकार के कार के उत्पादन में सतत् वृद्धि हुई ।
[14 → 6 → 10 → 16 → 20 → 31] हजार

19. (2) केवल अंग्रेजी के समाचार पत्र पढ़ने वाले लोग
= 123 + 206 + 325 = 654

20. (4) सर्वेक्षण किए गए लोगों की कुल संख्या
= ₹ 5000 से कम आय वाले + ₹ 5000 – ₹ 10000 वाले +₹ 10000 से अधिक आय वालों का योग)
= 608 + 586 + 742 = 1936

21. (2) पूरी अवधि का औसत उत्पादन

$=\frac{476}{6}=79$ (approx.)

अत: वर्ष 2000 था ।

22. (1) 36 वर्ष से कम आयु के लोगों का प्रतिशत
= (20 + 18.75 + 16.75) = 55%
∵ 55% = 22 मिलियन

∴ $12.50\%=\frac{22}{55}\times12.50=5$ मिलियन

23. (2) अंतर = 0.975 मिलियन

∴ (18.25 − 15)% = 0.975 मिलियन

∴ $100\%=\frac{0.975}{3.25}\times100=30$ मिलियन

24. (2) 2010 में कला संकाय के योग्य उम्मीदवार

$$=\frac{900\times19}{100}=171$$

2011 में कला संकाय के योग्य उम्मीदवार

$$=\frac{850\times18}{100}\times153$$

अंतर = 171 = 153 = 18

25. (1) विज्ञान संकाय के योग्य उम्मीदवार

वर्ष 2006 ⇒ $\frac{780\times40}{100}=312$

वर्ष 2007 ⇒ $\frac{650\times42}{100}=273$

वर्ष 2008 ⇒ $\frac{500\times45}{100}=225$

वर्ष 2009 ⇒ $\frac{45\times620}{100}=279$

वर्ष 2010 ⇒ $\frac{35\times900}{100}=315$

वर्ष 2011 ⇒ $\frac{42\times850}{100}=357$

अभीष्ट अंतर

$$=\frac{(279+315+357)}{3}-\frac{(312+273+225)}{3}$$

$$=\frac{1}{3}\ (951-810)=\frac{1}{3}\times141=47$$

26. (3) दक्षिण क्षेत्र के लोग = 1450 + 1120 + 420 + 350 + 50 = 3390
दिन में कम-से-कम एक बार कॉफी पीने वाले लोग = 1450 + 1120 = 2570

अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{2570}{3390}\times100=75.81$

27. (4) उत्तरी क्षेत्र में कुल लोग = 4840
दक्षिणी क्षेत्र में कुल लोग = 3390

पूर्वी क्षेत्र में कुल लोग = 2820

कुल जनसंख्या = 4840 + 3390 + 2820 = 11050

इन क्षेत्रों में सप्ताह में केवल एक बार कॉफी पीने वाले लोग = 620 + 540 + 350 = 1510

अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{1510}{11050}\times100=14$

28. (2) दिन में 3 बार से अधिक कॉफी पीने वाले लोग

= 410 + 310 + 700 + 1450 = 2870

कभी भी कॉफी नहीं पीने वाले लोग

= 950 + 430 + 620 + 50 = 2050

अभीष्ट अनुपात = 2870 : 2050

= 7 : 5 = 1.4 : 1

29. (3) प्रतिशत वृद्धि $=\frac{380-320}{320}\times100$

$=\frac{60}{320}\times100=18.75$

30. (2) कुल उत्पादन

गेहूँ ⇒ 3700 मिलियन टन

चावल ⇒ 2000 मिलियन टन

जौ ⇒ 1800 मिलियन टन

अन्य अनाज ⇒ 2400 मिलियन टन

∴ $x=\frac{3700}{9900}\times100=37.37\approx37.4$

31. (1) प्रतिशत वृद्धि :

चावल $=\frac{160}{400}\times100=40$

अन्य अनाज $=\frac{190}{500}\times100=38$

∴ अभीष्ट उत्तर = चावल

32. (4) अभीष्ट अंतर $=\frac{2000}{5}-\frac{1800}{5}$

= 400 − 360 = 40 मिलियन टन

33. (5) यह सारणी से स्पष्ट है ।

∴ अभीष्ट उत्तर = विरार

34. (1) वर्ष 2006 में प्रतिशत वृद्धि

$=\frac{12.5-5.3}{5.3}\times100=136$

35. (2) अभीष्ट अंतर = (14.5 − 6.6) × 1000 = 7900

36. (5) सभी वर्षों में विरार में कुल मासिक किराया

= (1.1 + 2.1 + 1.8 + 3.6 + 5.5 + 7.8) × 1000 = 21900

∴ अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{9800}{21900}\times100=45$

37. (1) यह सारणी से स्पष्ट है ।

∴ अभीष्ट उत्तर = चर्चगेट

38. (2) अमीषा के कुल प्राप्तांक

$=\frac{150\times66}{100}+75+\frac{150\times88}{100}+\frac{56\times125}{100}+\frac{56\times75}{100}+45$

= 99 + 75 + 132 + 70 + 40 + 45 = 463

39. (3) अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{88}{76}\times100=115.79$

40. (1) कम्पेनसेशन प्रबंधन में औसत प्राप्तांक प्रतिशत

$=\frac{88+84+78+96+68+50}{6}=\frac{464}{6}\%$

अभीष्ट औसत अंक $=150\times\frac{464}{600}=116$

41. (4) कुल प्राप्तांक :

अमीषा ⇒ 463

रक्षित ⇒ 123 + 76 + 126 + 120 + 69 + 44

= 558

गरिमा ⇒ 135 + 88 + 144 + 95 + 63 + 43

= 568

∴ अभीष्ट उत्तर = गरिमा

42. (2) रक्षित (उपभोक्ता व्यवहार एवं सेवा विपणन) एवं गरिमा (स्ट्रेटेजिक प्रबंधन, ब्रांड प्रबंधन एवं कम्पेनसेशन प्रबंधन)

∴ अभीष्ट उत्तर = 2

43. (2) कम्पनी P में महिला $=\frac{5}{12}\times1200=500$

कम्पनी L में महिला $=400\times\frac{8}{20}=160$

∴ अभीष्ट अनुपात = 500 : 160 = 25 : 8

44. (3) अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{12}{25}\times100=48$

45. (1) अभीष्ट औसत $=\frac{4000}{5}=800$

46. (2) कम्पनी M में महिला $=\frac{5}{20}\times600=150$

47. (3) कम्पनी N एवं P में पुरुष

$$=\frac{4}{5}\times800+1200\times\frac{7}{12}$$

= 640 + 700 = 1340

48. (5) अभीष्ट अनुपात = (15 + 20) : (10 + 26)
= 35 : 36

49. (2) अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{23}{98}\times100=23$

50. (2) यह सारिणी से स्पष्ट है ।

51. (1) आवेदकों की अभीष्ट संख्या = 101

52. (5) प्रतिशत वृद्धि $=\frac{25-18}{18}\times100$

$$=\frac{700}{18}=38.88\approx39\%$$

53. (2) वर्ष 2005 में विद्यार्थियों की कुल संख्या
= 2040 + 2300 + 2400 + 2200 + 2090 + 2120 = 13150

54. (4) प्रतिशत वृद्धि $=\left(\frac{2250-2180}{2180}\right)\times100$

$$=\frac{70\times100}{2180}=3.21$$

55. (3) कॉलेज P में विद्यार्थियों की कुल संख्या
= 2500 + 2040 + 2100 + 2280 + 2540 + 2320 = 13780

$\therefore$ अभीष्ट प्रतिशत $=\frac{2540}{13780}\times100=18$

56. (1) अभीष्ट अनुपात
= (2250 + 2480) : (2260 + 2440)
= 4730 : 4700 = 473 : 470

57. (5) अभीष्ट औसत

$$=\frac{2500+2250+2450+2150+2020+2300}{6}$$

$$=\frac{13670}{6}=2278$$

* * *

Success in not an incident
It is the result of
RIGHT DECISION AT RIGHT TIME
Take the advantage of No. 1
& JOIN TODAY SAGIR AHMAD'S TEACHING CENTRE
Bank, SSC, Railway, Insurance, Defence,
Law, CSAT & Other Competitive Exam
VENUE 3rd Floor, Gulab Place, Arya Kumar Road, Patna-4
Mob. : 09334593034, 9386443422

CHAPTER 46

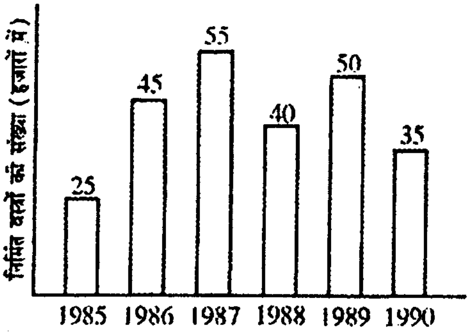
ग्राफ
(GRAPH)

परिचय (*Introduction*)

इस प्रकार के प्रश्नों में कोई ग्राफ किया होता है। इस ग्राफ के सम्बन्धित नीचे कुल प्रश्न दिए होते हैं जिनमें से प्रत्येक के कुछ सम्भावित उत्तर दिए होते हैं इस सम्भावित उत्तरों में से प्रतियोगियों को सही उत्तर ज्ञात करना होता है। प्रतियोगियों को सही उत्तर ज्ञात करने के लिए दी हुई ग्राफ का ध्यानपूर्वक अध्ययन करना चाहिए।

नीचे दिए गए उदाहरण से स्पष्ट हो जाएगा :

उदाहरण : निम्नांकित ग्राफ में किसी कम्पनी द्वारा कुछ वर्षों में किए गए वस्त्रों का निर्माण (हजारों में) दर्शाया गया है। आपको बताना है कि 1990 में 1989 की तुलना में निर्माण में कितने प्रतिशत की कमी हुई है ?

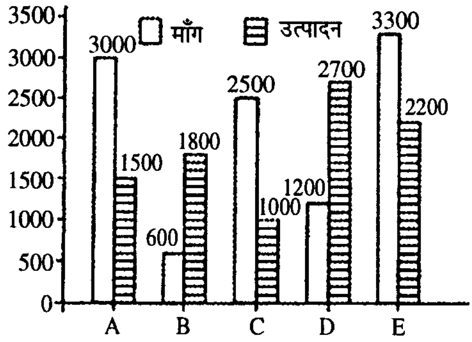


व्याख्या : 1990 में 1989 की तुलना में निर्माण में प्रतिशत कमी

$$=\frac{50-35}{50}\times100=\frac{15}{50}\times100=30\%$$

महत्वपूर्ण प्रश्न
IMPORTANT QUESTIONS

निर्देश (1–5) : निम्नलिखित चार्ट में 5 कम्पनियों A, B, C, D, E की माँग और उनके उत्पादन को दर्शाया गया है।



ग्राफ को ध्यानपूर्वक अध्ययन कर नीचे दिये गये प्रश्नों के उत्तर दें। [SSC LDC परीक्षा, 2015]

1. यदि कम्पनी C की माँग का $x\%$ कम्पनी B की माँग के बराबर है, तो x किसके बराबर है ?

(1) 4 (2) 24 (4) 20 (4) 60

2. यदि A किसी कम्पनी के अधिशेष उत्पादन को खरीदकर अपनी माँग को पूरा करना चाहती है, तो सबसे उपयुक्त कम्पनी कौन-सी है ?

(1) B (2) C (d) D (4) E

3. यदि D कम्पनी का उत्पादन A कम्पनी के उत्पादन का h गुना है, तो h किसके बराबर है ?

(1) 1.8 (2) 1.5 (3) 2.5 (4) 1.2

4. पाँचों कम्पनियों को मिलाकर उनकी औसत माँग और उनके औसत उत्पादन में अंतर है-

(1) 620 (2) 400 (3) 280 (4) 130

5. उत्पादन से अधिक माँग वाली कम्पनियों का और माँग से अधिक उत्पादन वाली कम्पनियों का अनुपात है-

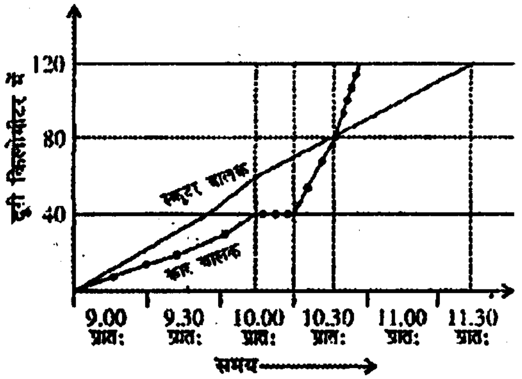
(1) 2 : 3 (2) 4 : 1

(3) 2 : 2 (4) 3 : 2

निर्देश (6–9) : एक कार चालक और एक स्कूटर चालक ने 120 किमी की यात्रा एक स्थान से आरम्भ करके

एक समान समय में पूरी कर ली। दिए गए लेखाचित्र में उन यात्रियों की प्रगति को दर्शाया गया है। लेखाचित्र का अध्ययन करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

[FCI असिस्टेंट ग्रेड-III परीक्षा (द्वितीय पाली), 2012]



6. मोटर चालक स्कूटर चालक से किस समय मिला ?

(1) 10.30 प्रात: (2) 10.45 प्रात:

(3) 10.15 प्रात: (4) 10.20 प्रात:

7. यात्रा के दौरान स्कूटर चालक की गति (किमी/घं.) कितनी थी ?

(1) 45 (2) 48

(2) 42 (4) 46

8. स्कूटर चालक ने अपनी यात्रा कितने समय (घंटों में) पूरी की ?

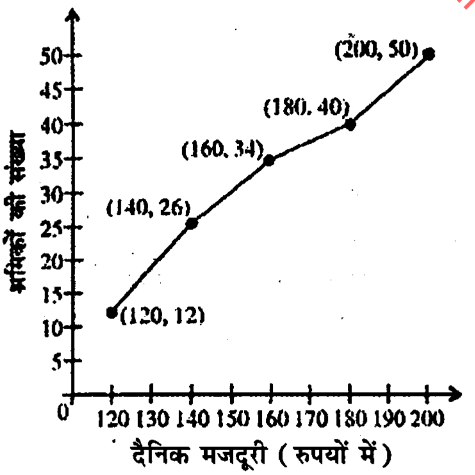
(1) 3 (2) 2

(3) $2\frac{1}{2}$ (4) $3\frac{1}{2}$

9. मोटर, चालक, स्कूटर चालक से शुरुआत से कितनी दूरी तक जाकर (किमी में) मिला ?

(1) 75 (2) 70 (3) 90 (4) 80

निर्देश (10-11) : निम्न लेखाचित्र में, एक फैक्ट्री में 50 श्रमिकों की दैनिक मजदूरी को दर्शाया गया है। इसका अध्ययन कर निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए।



[SSC मल्टी टास्किंग स्टॉफ परीक्षा, 2003 एवं कोलकाता क्षेत्र (द्वितीय पाली), 2014]

10. कितने प्रतिशत श्रमिकों की आय ₹ 150 से ₹ 180 के बीच है ?

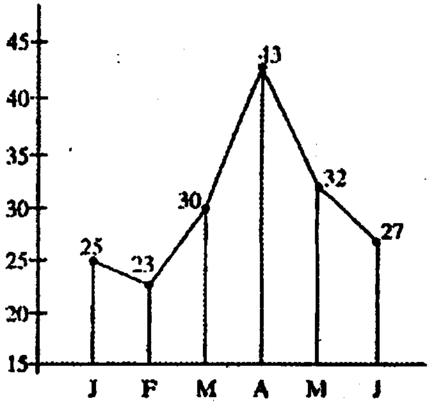
(1) 6% (2) 16% (3) 12% (4) 20%

11. फैक्ट्री में मजदूरी की माध्यिका कितनी है ?

(1) ₹ 140 (2) ₹ 138

(3) ₹ 150 (4) ₹ 160

12. दिए गए रैखिक आलेख में एक शहर के वर्ष 1999 के पहले छह महीनों की दुर्घटनाओं को दर्शाया गया है-



तदनुसार, मई से जुन तक दुर्घटनाओं में कितनी प्रतिशत कमी आई है ?

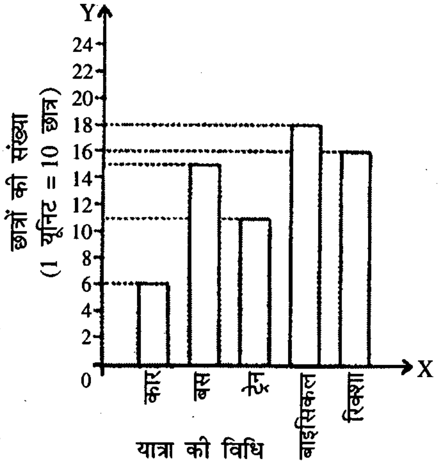
(1) $15\frac{3}{8}\%$ (2) $15\frac{1}{8}\%$

(3) $15\frac{5}{8}\%$ (4) $15\frac{7}{8}\%$

[SSC स्नातक स्तर Tier-II परीक्षा (द्वितीय पाली), 2013]

निर्देश (13–16) : निम्न दण्ड आरेख नगर के किसी विशिष्ट इलाके में छात्रों द्वारा स्कूल तक जाने के लिए प्रयोग में की जाने वाली विभिन्न विधियों को निरूपित करता है।

[SSC कांस्टेबल (GD) एवं राइफलमैन (GD) (प्रथम पाली), 2012]



13. उस इलाके में कितने छात्र आते हैं ?
(1) 500 (2) 600 (3) 560 (4) 660

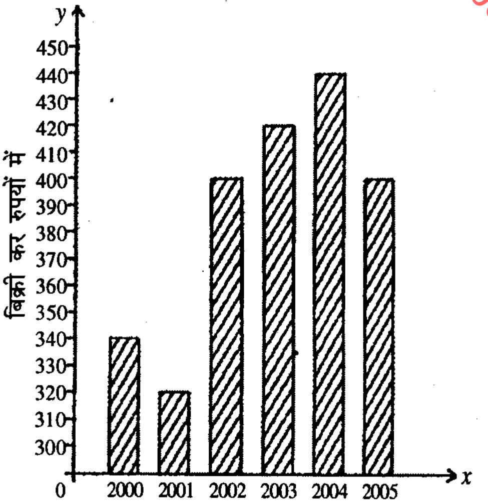
14. कितने छात्र मिलकर बाइसिकल और रिक्शा का प्रयोग करते हैं ?
(1) 240 (2) 340 (3) 140 (4) 440

15. उस इलाके से बस का प्रयोग करने वाले छात्रों का प्रतिशत है–
(1) $22\frac{14}{33}\%$ (2) $18\frac{2}{3}\%$
(3) $22\frac{8}{11}\%$ (4) 22%

16. परिवहन के अपने साधन के रूप में कार का और रिक्शा का प्रयोग करने वाले छात्रों का अनुपात है–
(1) 7 : 2 (2) 8 : 3
(3) 2 : 7 (4) 3 : 8

निर्देश (17–21) : निम्न दण्ड आलेख एक कम्पनी की 2000 से 2005 तक बिक्री का विश्लेषण करता है। आलेख का अध्ययन करें और प्रश्न के उत्तर दें।

[SSC (10 + 2) डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा (द्वितीय पाली), 2012]



17. 2004 में बिक्री 2002 में बिक्री का कितने प्रतिशत है ?
(1) 40 (2) 4 (3) 110 (4) 1.1

18. किस वर्ष में बिक्री में पिछले वर्ष से न्यूनतम प्रतिशत देखी गई ?
(1) 2004 (2) 2001 (3) 2003 (4) 2005

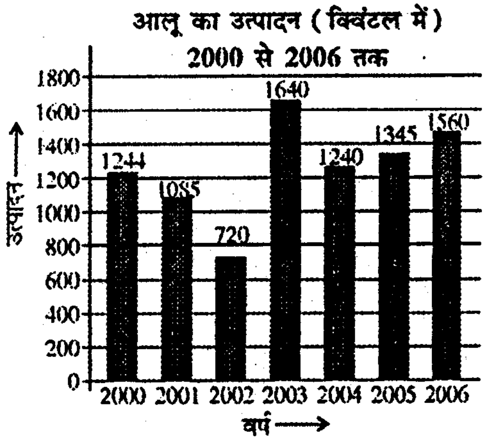
19. 2003 में बिक्री की राशि 2001 में बिक्री की राशि से कितनी अधिक है ?
(1) ₹ एक सौ (2) ₹ दस हजार
(3) ₹ एक लाख (4) ₹ दस लाख

20. 2001 में बिक्री 2002 की बिक्री की कितने गुणा है ?
(1) 8 गुणा (2) 0.8 गुणा
(3) 2.5 गुणा (4) 3 गुणा

21. किस वर्ष में बिक्री में पिछले वर्ष की अपेक्षा न्यूनतम प्रतिशत वृद्धि हुई ?
(1) 2000 (2) 2002 (3) 2003 (4) 2004

निर्देश (22–23) : निम्न दण्ड आरेख वर्ष 2000 से 2006 तक आलू का उत्पादन (क्विंटल में) दशाता है। आरेख का अध्ययन करें और प्रश्नों का उत्तर दें।

[SSC मल्टी टास्किंग स्टाफ परीक्षा, 2013]



आलू का उत्पादन (क्विंटल में) 2000 से 2006 तक

22. इस अवधि के दौरान औसत उत्पादन को देख कर, उन वर्षों की संख्या क्या है जिनमें उत्पादन औसत से अधिक हुआ है ?

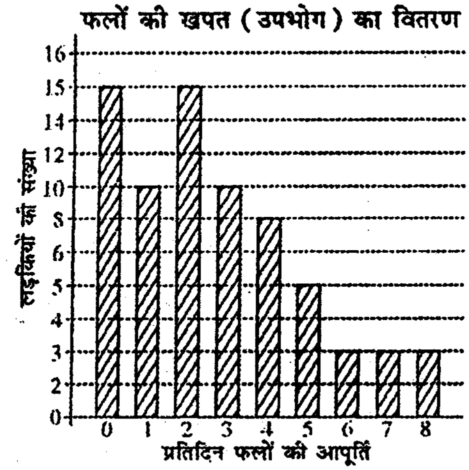
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

23. इस अवधि के दौरान उत्पादन में अधिकतम ह्रास की दर है–

(1) 24.4% (2) 28.22%
(3) 33.64% (4) 35.32%

निर्देश (24–26) : निम्नलिखित ग्राफ में 72 सत्रह-वर्गीय लड़कियों के सैम्पल में फलों की खपत (उपभोग) के वितरण को दर्शाया गया है। ग्राफ का अध्ययन कीजिए और इसके आधार पर प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2014]



फलों की खपत (उपभोग) का वितरण

24. इनमें से कितनी लड़कियों ने प्रति दिन दो से कम आपूर्ति किए गए फलों को खाया ?

(1) 15 (2) 40
(2) 25 (4) इनमें से कोई नहीं

25. प्रतिदिन छह या अधिक आपूर्ति किए गए फलों को खाने वाली इन लड़कियों का प्रतिशत क्या था ?

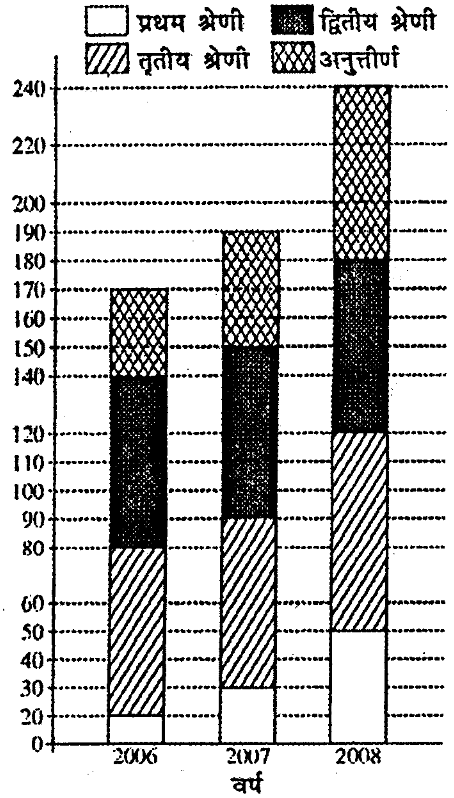
(1) 12.5% (2) 13%
(3) 10% (4) 11%

26. इनमें से कितनी लड़कियों ने प्रतिदिन दो से अधिक किन्तु छह से कम आपूर्ति किए गए फलों को खाया ?

(1) 26 (2) 18 (3) 23 (4) 38

निर्देश (27–30) : नीचे दिया गया प्रविभाजित दंड-आलेख एक कॉलेज के बी. कॉम. के छात्रों के 3 वर्ष के परिणाम दर्शाता है। ग्राफ का अध्ययन करें और नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें।

[SSC CHSL (10 + 2) DEO & LDC परीक्षा,
(पटना क्षेत्र : प्रथम पाली), 2014]



27. कितने प्रतिशत छात्र 2007 में प्रथम श्रेणी में उत्तीर्ण हुए ?

(1) $15\frac{15}{19}\%$ (2) $11\frac{13}{17}\%$

(3) $16\frac{2}{3}\%$ (4) $12\frac{1}{2}\%$

28. वर्ष 2008 में उत्तीर्ण छात्रों का प्रतिशत क्या था ?

(1) $33\frac{1}{3}\%$ (2) $82\frac{6}{17}\%$

(3) 75% (4) 78%

29. वर्ष 2006 में तृतीय श्रेणी में उत्तीर्ण छात्रों की संख्या कितनी थी ?

(1) 60 (2) 140 (3) 59 (4) 120

30. किस वर्ष में, कॉलेज का बी. कॉम. का परिणाम सर्वश्रेष्ठ रहा ?

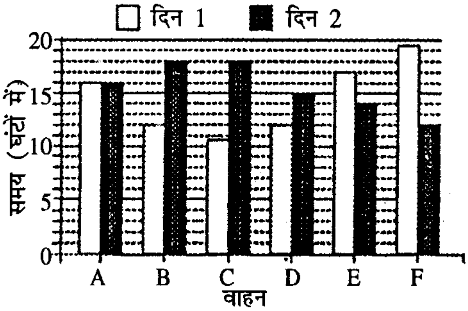
(1) 2007 और 2008 (3) 2008

(3) 2007 (4) 2006

निर्देश (31–35) : निम्नलिखित ग्राफ एवं सारणी का ध्यान से अध्ययन कर नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

[IBPS (P.O.) परीक्षा, 2012]

अलग-अलग दो दिनों में छह वाहनों द्वारा यात्रा करने में लगा समय (घंटों में)



प्रत्येक दिन छह वाहनों द्वारा तय की गई दूरी (किलोमीटर में)		
वाहन	**दिन 1**	**दिन 2**
A	832	864
B	516	774
C	693	810
D	552	765
E	935	546
F	703	636

31. निम्नलिखित में से कौन-सा वाहन दोनों दिन समान गति से चला था ?

(1) वाहन A (2) वाहन C

(3) वाहन F (4) वाहन B

(5) इनमें से कोई नहीं

32. पहले दिन वाहन A की गति और उसी दिन वाहन C की गति के बीच क्या अंतर था ?

(1) 7 किमी/घंटा (2) 12 किमी/घंटा

(3) 11 किमी/घंटा (4) 8 किमी/घंटा

(5) इनमें से कोई नहीं

33. मीटर प्रति सेकण्ड में दूसरे दिन वाहन C की गति क्या थी ?

(1) 15.3 (2) 12.8

(3) 11.5 (4) 13.8

(5) इनमें से कोई नहीं

34. वाहन F द्वारा दूसरे दिन तय की गई दूरी उसके द्वारा पहले दिन तक की गई दूरी का लगभग कितना प्रतिशत है ?

(1) 80 (2) 65

(3) 85 (4) 95

(5) 90

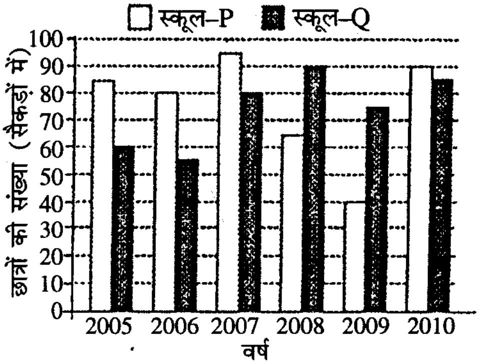
35. दूसरे दिन वाहन D और वाहन E की गति के बीच क्रमशः अनुपात क्या था ?

(1) 15 : 13 (2) 17 : 13 (3) 13 : 11

(4) 17 : 14 (5) इनमें से कोई नहीं

निर्देश (36–40) : नीचे दिए गए ग्राफ को ध्यान से पढ़िये और फिर उसके बाद दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए–

दो विभिन्न स्कूलों के छात्रों की संख्या (सैकड़ों में) जो छः विभिन्न वर्षों में एक परीक्षा में उत्तीर्ण हुए



36. वर्ष 2007 में स्कूल Q से उत्तीर्ण होने वाले छात्रों की संख्या में उससे पिछले वर्ष की तुलना में लगभग कितने प्रतिशत वृद्धि हुई ?

(1) 30　　(2) 36
(3) 45　　(4) 49
(5) 26

37. वर्ष 2005 में स्कूल-P से परीक्षा में उत्तीर्ण हुए छात्रों की संख्या और वर्ष 2008 में स्कूल-Q से परीक्षा में उत्तीर्ण हुए छात्रों की संख्या के बीच क्रमशः कितना अनुपात है ?

(1) 13 : 18　　(2) 17 : 18
(3) 17 : 19　　(4) 13 : 19
(5) इनमें से कोई नहीं

38. वर्ष 2005 में दोनों स्कूलों से मिलाकर परीक्षा में उत्तीर्ण हुए छात्रों की कुल संख्या और सभी वर्षों में मिलाकर स्कूल-Q से उत्तीर्ण हुए छात्रों की कुल संख्या के बीच कितना अंतर है ?

(1) 30000　　(2) 30500
(3) 29000　　(4) 29500
(5) इनमें से कोई नहीं

39. सभी वर्षों में मिलाकर स्कूल-P से परीक्षा में उत्तीर्ण हुए छात्रों की कुल संख्या वर्ष 2006 और 2007 को मिलाकर और दोनों स्कूलों को मिलाकर परीक्षा में उत्तीर्ण हुए छात्रों की कुल संख्या का लगभग कितने प्रतिशत है ?

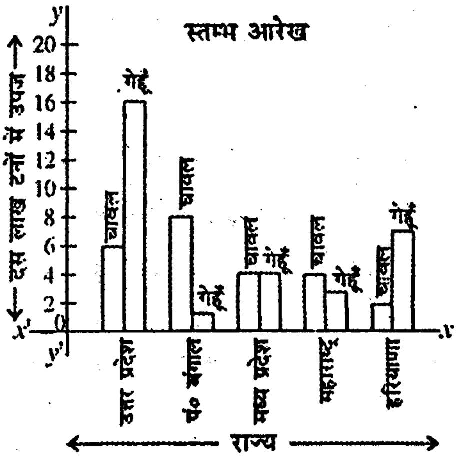
(1) 143　　(2) 159
(3) 155　　(4) 165
(5) 147

40. यदि सभी वर्षों में दोनों स्कूलों को मिलाकर उत्तीर्ण हुए कुल 40 प्रतिशत छात्र लड़कियाँ हैं, तो सभी वर्षों में दोनों स्कूलों को मिलाकर उत्तीर्ण होने का लड़का छात्रों की कुल संख्या कितनी है ?

(1) 51000　　(2) 54000
(3) 56000　　(4) 52000
(5) इनमें से कोई नहीं

निर्देश (41–45) : स्तम्भ आलेख का अध्ययन करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

[FCI असिस्टेंट ग्रेड-II परीक्षा (द्वितीय पाली), 2012]



41. उक्त राज्यों में गेहूँ की सबसे कम उपज वाला प्रदेश कौन-सा है ?

(1) महाराष्ट्र　　(2) पं० बंगाल
(3) मध्य प्रदेश　　(4) हरियाणा

42. उक्त राज्यों में चावल की सबसे ज्यादा उपज वाला प्रदेश कौन-सा है ?

(1) उत्तर प्रदेश　　(2) पं० बंगाल
(3) मध्य प्रदेश　　(4) हरियाणा

43. हरियाणा में चावल की उपज सभी राज्यों में चावल की कुल उपज का कितना भाग है ?

(1) $\frac{1}{8}$　　(2) $\frac{1}{12}$　　(3) $\frac{1}{4}$　　(4) $\frac{1}{6}$

44. उक्त राज्यों में से किस राज्य में चावल तथा गेहूँ की कुल उपज सबसे कम है ?

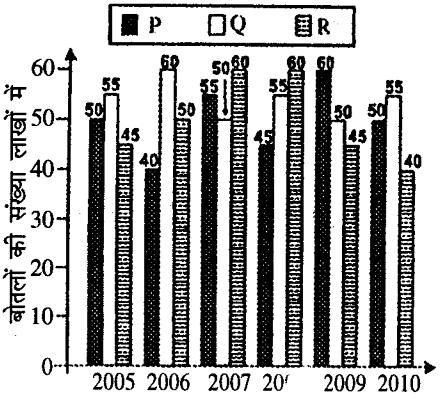
(1) पं० बंगाल　　(2) मध्य प्रदेश
(c) महाराष्ट्र　　(4) हरियाणा

45. उक्त राज्यों में गेहूँ की सबसे ज्यादा उपज वाला प्रदेश कौन-सा है ?

(1) मध्य प्रदेश　　(2) हरियाणा
(3) महाराष्ट्र　　(4) उत्तर प्रदेश

निर्देश (46–50) : एक स्वास्थ्य पेय की कम्पनी ने 3 भिन्न गंध वाले P, Q, R पेयों का उत्पादन किया है। नीचे दिए गए स्तम्भ-आलेख में तीनों गंधों के 6 वर्षों के उत्पादन को दर्शाया गया है। इसका अध्ययन करके प्रश्नों के उत्तर दीजिए। [SSC स्नातक स्तरीय Tire-I परीक्षा, 2013]

(एक कम्पनी के तीन भिन्न गंधवाले स्वास्थ्य-पेयों का 6 वर्षों में उत्पादन-लाख बोतलों में)



46. निम्नलिखित में से किस वर्ष में, पिछले वर्ष की तुलना में गंध Q के उत्पादन में वृद्धि का ह्रास अधिकतम रहा है ?

(1) 2007 (2) 2009 (3) 2010 (4) 2006

47. वर्ष 2007 तथा 2008 में गंध R का कुल उत्पादन, वर्ष 2005 तथा 2006 में गंध P के उत्पादन की तुलना में कितने प्रतिशत रहा है ?

(1) 102.25% (2) 115.35%
(3) 133.33% (4) 97.67%

48. दी गई पूरी अवधि में किस गंध का का औसत वार्षिक उत्पादन अधिकतम रहा है ?

(1) P तथा Q दोनों (2) केवल Q
(3) P तथा R दोनों (4) केवल P

49. वर्ष 2008 की तुलना में वर्ष 2010 में गंध R के उत्पादन में कितने प्रतिशत की कमी आई थी ?

(1) 43.33% (2) 33.33%
(3) 30.33% (4) 53.33%

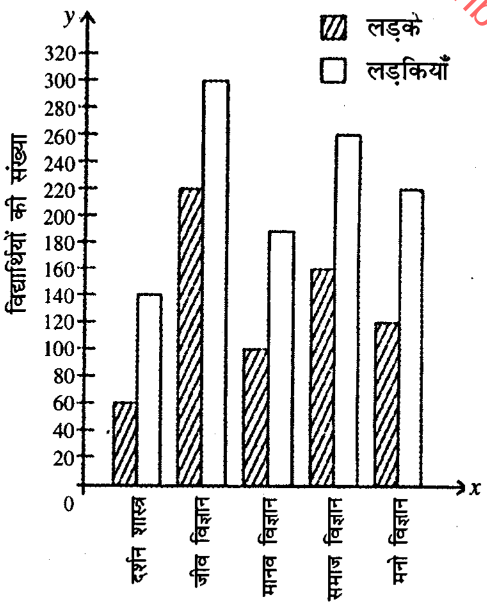
50. वर्ष 2008, 2009 तथा 2010 में गंध Q के औसत उत्पादन तथा वर्ष 2005, 2006 तथा 2007 में गंध P के औसत उत्पादन अंतर कितनी लाख बोतलों का रहा है ?

(1) 50 (2) 0.5 (3) 5.5 (4) 5

निर्देश (51–55) : निम्नलिखित स्तम्भ आरेख को ध्यान से देखें और प्रश्नों के उत्तर दें।

[SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा, (द्वितीय पाली), 2014]

महाविद्यालय के पाँच भिन्न-भिन्न विभागों में लड़कों और लड़कियों की कुल संख्या



51. अन्य सभी विभागों को मिलाकर उनमें लड़कियों की कुल संख्या की तुलना जीव विज्ञान की लड़कियों से करते हुए उसका प्रतिशत बताएँ।

(1) $37\frac{1}{2}$ (2) 37 (3) $36\frac{1}{2}$ (4) $35\frac{1}{2}$

52. सभी विभागों में मिलाकर लड़कों और लड़कियों की कुल संख्या का अंतर है–

(1) 540 (2) 520 (3) 460 (4) 440

53. सभी विभागों में मिलाकर उनमें लड़कों की औसत संख्या बताएँ।

(1) 123 (2) 132 (3) 134 (4) 142

54. सभी विभागों के लड़कों की कुल संख्या की तुलना जीव विज्ञान के लड़कों की संख्या से करते हुए उसका प्रतिशत बताएँ।

(1) $33\frac{1}{2}$ (2) 50 (3) $33\frac{1}{3}$ (4) 40

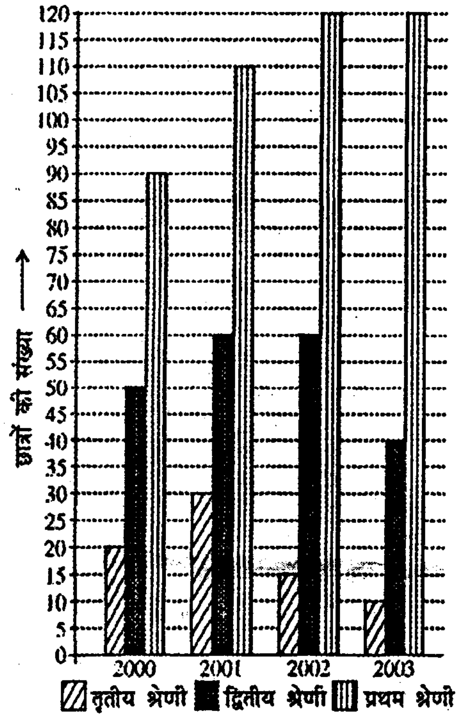
55. दर्शन शास्त्र विभाग की लड़कियों की संख्या और मनोविज्ञान विभाग की लड़कियों की कुल संख्या का क्रमशः अनुपात बताएँ।

(1) 7 : 11 (2) 11 : 7 (3) 7 : 10 (4) 6 : 11

yourismahboob

निर्देश : (56–59) : निम्नलिखित दण्ड आलेख 10वीं कक्षा के छात्रों का 4 वर्ष की परीक्षा परिणाम दर्शाता है। आरेख का अध्ययन कीजिए और निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

[SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा-2013), 2014]



56. वर्ष 2002 में 10वीं कक्षा की परीक्षा में शामिल छात्रों की संख्या लगाए–
(1) 180
(2) 195
(3) 200
(4) 120

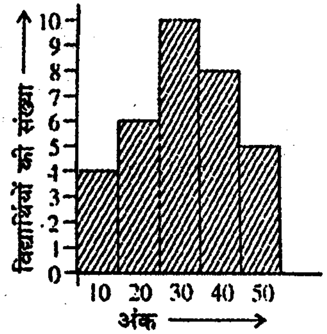
57. वर्ष 2002 की तुलना में वर्ष 2003 में प्रथम श्रेणी में प्रतिशत वृद्धि बताइए–
(1) 12%
(2) 0%
(3) 10%
(4) 9%

58. किस वर्ष में 10वीं कक्षा की परीक्षा में छात्र अधिकतम संख्या में शामिल हुए ?
(1) 2001
(2) 2002
(3) 2003
(4) 2000

59. वर्ष 2000 में शामिल द्वितीय श्रेणी प्राप्त करने वाले और परीक्षा में शामिल कुल छात्रों का अनुपात बताइए–
(1) 3 : 16
(2) 4 : 17
(3) 5 : 16
(4) 11 : 16

निर्देश (60–63) : निम्नलिखित हिस्टोग्राम का अध्ययन करें और निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

[SSC स्नातक स्तरीय Ties-I परीक्षा (द्वितीय वर्ष, 2013]



60. डाटा में शामिल विद्यार्थियों की कुल संख्या कितनी है ?
(1) 33
(2) 32
(3) 43
(4) 42

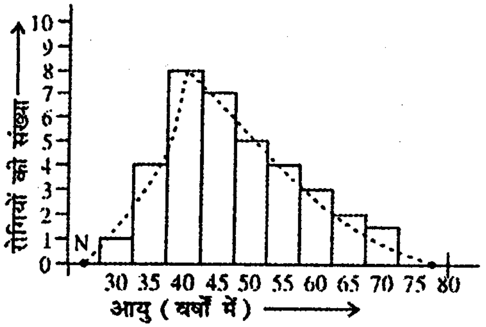
61. किस अंतराल में अधिकतम विद्यार्थियों ने अंक प्राप्त किए ?
(1) 10-20
(2) 20-30
(3) 30-40
(4) 40-50

62. किस अंतराल में अंक प्राप्त करने वाले विद्यार्थियों की न्यूनतम संख्या थी ?
(1) 40-50
(2) 20-30
(3) 10-20
(4) 0-10

63. प्रथम और अंतिम अंतराल में अंक प्राप्त करने वाले विद्यार्थियों का अनुपात बताइए।
(1) 5 : 4
(2) 6 : 5
(3) 4 : 5
(4) 3 : 4

निर्देश (64–68) : निम्नलिखित आरेख में किसी एक दिन में अस्पताल में भर्ती हुए रोगियों की आयु के अनुसार वर्गीकरण दिखाया गया है। आरेख को ध्यान से देखें और दिए गए प्रश्नों का उत्तर दें।

[SSC CHSL (10 + 2) DEO & LDC परीक्षा, 2014]



64. 55 वर्ष से 60 वर्ष के बीच के रोगियों की संख्या जो उस दिन अस्पताल में भर्ती हुए-

(1) 6 (2) 4 (3) 24 (4) 8

65. 55 वर्ष से अधिक आयु के रोगियों की कुल संख्या जो अस्पताल में भर्ती हुए क्या है ?

(1) 4 (2) 7 (3) 9 (4) 10

66. 40 वर्ष से अधिक किन्तु 55 वर्ष से कम आयु के रोगियों की संख्या जो उस दिन अस्पताल में भी हुए क्या हैं ?

(1) 20 (2) 30 (3) 15 (4) 12

67. 45 वर्ष से कम आयु के वे रोगी जो उस दिन अस्पताल में भर्ती किए गए, का प्रतिशत लगभग किसके बराबर होगा ?

(1) 14% (2) 20% (3) 37% (4) 62%

68. उस दिन अस्पताल में भर्ती किए गए रोगियों में से लगभग 11% किस आयु वर्ग के थे ?

(1) 35 वर्ष और 40 वर्ष के बीच या 55 वर्ष और 60 वर्ष के बीच

(2) 60 वर्ष और 65 वर्ष के बीच

(3) 35 वर्ष और 40 वर्ष के बीच

(4) 35 वर्ष और 40 वर्ष के बीच और 55 वर्ष और 60 वर्ष के बीच

संक्षिप्त उत्तर (*Short Answers*)

1. (2) 2. (3) 3. (1) 4. (3) 5. (4) 6. (1) 7. (2) 8. (3) 9. (4) 10. (2) 11. (4)
12. (3) 13. (4) 14. (2) 15. (3) 16. (4) 17. (3) 18. (2) 19. (3) 20. (2) 21. (4) 22. (3)
23. (3) 24. (3) 25. (1) 26. (3) 27. (1) 28. (3) 29. (1) 30. (4) 31. (4) 32. (3) 33. (5)
34. (5) 35. (2) 36. (3) 37. (2) 38. (1) 39. (5) 40. (2) 41. (2) 42. (2) 43. (2) 44. (3)
45. (4) 46. (1) 47. (3) 48. (2) 49. (2) 50. (4) 51. (1) 52. (4) 53. (2) 54. (3) 55. (1)
56. (2) 57. (2) 58. (1) 59. (3) 60. (1) 61. (2) 62. (4) 63. (3) 64. (2) 65. (4) 66. (1)
67. (3) 68. (4)

उत्तर व्याख्यासहित
(*Answer with Explanation*)

1. (2) C की माँग $\times\, x\%$ = B की माँग

$$2500 \times \frac{x}{100} = 600$$

$$x = \frac{600 \times 100}{2500} = 24$$

2. (3) ∵ A → 3000 – 1500 = 1500

∴ D → 2700 –1200 = 1500

∴ अभीष्ट उत्तर = D

3. (1) ∵ D कम्पनी का उत्पादन = A कम्पनी के उत्पादन × h

$$2700 = 1500 \times h$$

$$\therefore \quad h = \frac{2700}{1500} = 1.8$$

4. (3) औसत माँग

$$= \frac{3000 + 600 + 2500 + 1200 + 3300}{5}$$

$$= \frac{10600}{5} = 2120$$

औसत उत्पादन

$$= \frac{1500 + 1800 + 1000 + 2700 + 2200}{5}$$

$$= \frac{9200}{5} = 1840$$

∴ अभीष्ट अंतर = 2120 – 1840 = 280

5. (4) A, C, E → उत्पादन से अधिक माँग

B, D → माँग से अधिक उत्पादन

∴ अभीष्ट उत्तर = 3 : 2

6. (1) दोनों रेखाएँ 10 : 30 बजे प्राप्त काटती हैं।

7. (2) समय $= \frac{5}{2}$ घंटे, [9:00 बजे से 11 : 30 तक]

दूरी = 120 किमी

∴ स्कूटर चालक की गति $= \frac{120}{5} \times 2 = 48$ किमी/घंटा

8. (3) समय = 11 : 30 – 9 : 30 = $2\frac{1}{2}$ घंटे

9. (4) यह ग्राफ से स्पष्ट है। दोनों 80 किमी पर मिले।

10. (2)

मजदूरी	संचयी बारम्बारता	श्रमिकों की संख्या
120	12	12
140	26	26 – 12 = 14
160	34	34 – 26 = 8
180	40	40 – 34 = 6
200	50	50 – 40 = 10

∴ अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{8}{50} \times 100 = 16\%$

11. (4) माध्यिका $= \frac{\text{न्यूतम मान + अधिकतम मान}}{2}$

$= \frac{120 + 200}{2} = 160$ रुपये

12. (3) प्रतिशत कमी $= \frac{32 - 27}{32} \times 100$

$= \frac{5 \times 100}{32} = \frac{125}{8} = 15\frac{5}{8}\%$

13. (4) छात्रों की कुल संख्या

= (6 + 15 + 11 + 18 + 16) × 10

= 66 × 10 = 660 छात्र

14. (2) बाइसिकल एवं रिक्शा प्रयोक्ता छात्र

= (18 + 16) × 10 = 340 छात्र

15. (3) बस का प्रयोग करने वाले छात्र = 150

∴ अभीष्ट प्रतिशत

$= \frac{150}{660} \times 100 = \frac{250}{11} = 22\frac{8}{11}\%$

16. (4) अभीष्ट अनुपात = 6 : 16 = 3 : 8

17. (3) अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{440}{400} \times 100 = 110\%$

18. (2) प्रतिशत कमी (2001) $= \frac{340 - 320}{340} \times 100$

= 6% (approx.)

प्रतिशत कमी (2005) $= \frac{440 - 400}{420} \times 100$

= 9% (approx.)

∴ अभीष्ट वर्ष = 2001

19. (3) अभीष्ट अंतर = (420 – 320) × 1000

= 100000 रुपये

20. (2) अभीष्ट उत्तर $= \frac{320}{400} = 0.8$ गुणा

21. (4) वर्ष 2004 में प्रतिशत वृद्धि

$= \frac{440 - 420}{420} \times 100 = 4.76\%$

वर्ष 2003 में प्रतिशत वृद्धि

$= \frac{420 - 400}{400} \times 100 = 5\%$

∴ अभीष्ट वर्ष = 2004

22. (3) औसत उत्पादन = (1244 + 1085 + 720 + 1640 + 1240 + 1345 + 1560) × $\frac{1}{7}$

$= \frac{8834}{7} = 1262$ क्विंटल

∴ औसत उत्पादन से अधिक का वर्ष

= 2003, 2005, 2006

∴ अभीष्ट उत्तर = 3

23. (3) ह्रास का प्रतिशत :

वर्ष 2004 $\Rightarrow \frac{400}{1640} \times 100 = 24.4\%$

वर्ष 2002 $\Rightarrow \frac{1085 - 720}{1085} \times 100$

$\frac{365}{1085} \times 100 = 33.64\%$

वर्ष 2001 $\Rightarrow \frac{1244 - 1085}{1244} \times 100$

$\frac{159}{1244} \times 100 = 12.78\%$

∴ अधिकतम ह्रास 33.64% था।

24. (3) लड़कियों की अभीष्ट संख्या = 15 + 10 = 25

25. (1) प्रतिशत छत या अधिक आपूर्ति किए गए फलों को खाने वाली लड़कियाँ = 3 + 3 + 3 = 9

∴ अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{9}{22} \times 100 = \frac{25}{2} = 12.5\%$

26. (3) लड़कियों की अभीष्ट संख्या = 10 + 8 + 5 = 23

27. (1) वर्ष 2007 में कुल छात्र = 190

प्रथम श्रेणी में उत्तीर्ण छात्र = 30

अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{30}{190} \times 100$

$= \frac{300}{19} = 15\frac{15}{19}\%$

28. (3) वर्ष 2008 में कुल छात्र = 240

उत्तीर्ण छात्र = 180

∴ अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{180}{240} \times 100 = 75\%$

29. (1) वर्ष 2006 में तृतीय श्रेणी में उत्तीर्ण छात्र $= 80 - 20 = 60$

30. (4) उत्तीर्ण प्रतिशत :

वर्ष 2006 $\Rightarrow \frac{140}{170} \times 100 \approx 82.35$

वर्ष 2007 $\Rightarrow \frac{150}{190} \times 100 \approx 78.94$

वर्ष 2008 $\Rightarrow 75\%$

∴ अभीष्ट वर्ष = 2006

31. (4) वाहन B की गति

पहला दिन $= \frac{516}{12} = 43$ किमी/घंटा

दूसरा दिन $= \frac{774}{18} = 43$ किमी/घंटा

32. (3) अभीष्ट उत्तर $= \left(\frac{693}{11} - \frac{832}{16}\right)$ किमी/घंटा

$= (63 - 52)$ किमी/घंटा

$= 11$ किमी/घंटा

33. (5) वाहन C की गति $= \left(\frac{810}{18}\right)$ किमी/घंटा

$= \frac{810}{18} \times \frac{5}{18}$ मी/से०

$= 12.5$ मी/से०

34. (5) वाहन F द्वारा दूरी $\% = \frac{636}{703} \times 100$

$= \frac{640}{700} \times 100$

$= 91.42 \approx 90\%$

35. (2) अभीष्ट अनुपात = D : E

$= \frac{765}{15} : \frac{546}{14}$

$= 51 : 39 = 17 : 13$

36. (3) प्रतिशत वृद्धि $= \frac{80 - 55}{55} \times 100$

$= \frac{25}{55} \times 100 \approx 45\%$

37. (2) अभीष्ट अनुपात $= 85 : 90 = 17 : 18$

38. (1) सभी वर्षों में स्कूल-Q से उत्तीर्ण छात्र

$= (60 + 55 + 80 + 90 + 75 + 85) \times 100$

$= 44500$

अभीष्ट अंतर $= 44500 - (85 + 60) \times 100$

$= 44500 - 14500 = 30000$

39. (5) सभी वर्षों में स्कूल-P से उत्तीर्ण छात्र

$= (85 + 80 + 95 + 65 + 40 + 90) \times 100$

$= 45500$

वर्ष 2006 एवं 2007 को मिलाकर दोनों स्कूलों से उत्तीर्ण छात्र

$= (80 + 55 + 95 + 80) \times 100 = 3100$

अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{45500}{31000} \times 100 = 147$

40. (2) उत्तीर्ण पुरुष छात्रों की अभीष्ट संख्या

$= (45500 + 44500)$ का 60%

$= \frac{90000 \times 60}{100} = 54000$

41. (2) यह दण्ड चित्र आरेख से स्पष्ट है। पश्चिम बंगाल का दण्ड सबसे छोटा है।

42. (2) पश्यिंम बंगाल का दण्ड सबसे बड़ा है।

43. (2) चावल की कुल उपज $= [6 + 8 + 4 + 4 + 2]$

$= 24$ मिलियन टन

हरियाणा का भाग $= \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$

44. (3) गेहूँ व चावल की कुल उपज : सबसे कम महाराष्ट्र ($\Rightarrow$ 5 मिलियन टन) में है।

45. (4) उत्तर प्रदेश में सर्वाधिक 16 मिलियन टन गेहूँ की उपज होती है।

46. (1) विकल्पों से वर्ष 2007 ह्रास $= \frac{60-50}{60}\times 100$

$= 16\frac{2}{3}\%$

47. (3) अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{60+60}{50+40}\times 100$

$= \frac{120\times 100}{90} = 133.33\%$

48. (2) कुल उत्पादन

गंध $P = 300$ लाख बोतल

गंध $Q = 325$ लाख बोतल

गंध $R = 300$ लाख बोतल

49. (2) प्रतिशत कमी $= \frac{60-40}{60}\times 100 = 33.33\%$

50. (4) 2008, 2009 एवं 2010 में गंध Q का औसत उत्पादन

$= \frac{55+50+55}{3} = \frac{160}{3}$ लाख बोतल

2005, 2006 एवं 2007 में गंध P का औसत उत्पादन

$= \frac{50+40+55}{3} = \frac{145}{3}$ लाख बोतल

अंतर $= \frac{160}{3} - \frac{145}{3} = \frac{15}{3} = 5$ लाख बोतल

51. (1) जीव विज्ञान में लड़कियाँ = 300

अन्य विभागों में लड़कियाँ

= 140 + 180 + 260 + 220 = 800

∴ अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{300}{800}\times 100 = \frac{75}{2} = 37\frac{1}{2}\%$

52. (4) लड़कों की कुल संख्या = 60 + 220 + 100 + 160 + 120 = 660

लड़कियों की कुल संख्या = 1100

अभीष्ट अंतर = 1100 – 660 = 440

53. (2) लड़कों की औसत संख्या $= \frac{660}{5} = 132$

54. (3) जीव विज्ञान में लड़के = 220

∴ अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{220}{660}\times 100$

$= \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}\%$

55. (1) अभीष्ट अनुपात = 140 : 220 = 7 : 11

56. (2) वर्ष 2002 में छात्रों की अभीष्ट संख्या

= 15 + 60 + 120 = 195

57. (2) अभीष्ट प्रतिशत वृद्धि $= \frac{120-120}{120}\times 100 = 0\%$

58. (1) छात्रों की संख्या :

वर्ष 2000 ⇒ 20 + 50 + 90 = 160

वर्ष 2001 ⇒ 30 + 60 + 110 = 200

वर्ष 2002 ⇒ 195

वर्ष 2003 ⇒ 170

∴ अभीष्ट वर्ष = 2001

59. (3) अभीष्ट अनुपात = 50 : 160 = 5 : 16

60. (1) विद्यार्थियों की संख्या = 4 + 6 + 10 + 8 + 5 = 33

61. (2) वर्ग अंतराल 20 – 30 में विद्यार्थी = 10 सर्वाधिक हैं।

62. (4) अभीष्ट वर्ग अंतराल = 0 – 10 है।

63. (3) अभीष्ट अनुपात = 4 : 5

64. (2) अभीष्ट उत्तर = 4 रोगी

65. (4) अभीष्ट उत्तर = 4 + 3 + 2 + 1 = 10

66. (1) अभीष्ट उत्तर = 8 + 7 + 5 = 20

67. (3) रोगियों की कुल संख्या

= 1 + 4 + 8 + 7 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 35

45 वर्ष से कम आयु के रोगी

= 1 + 4 + 8 = 13

अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{13}{35}\times 100 \approx 37\%$

68. (4) 35 का 11% $= \frac{35\times 11}{10} = 3.85 \approx 4$

35 वर्ष और 40 वर्ष के बीच रोगी = 4

55 वर्ष और 60 वर्ष के बीच रोगी = 4

***

CHAPTER 47

वृत्त-चित्र
(PIE-CHART)

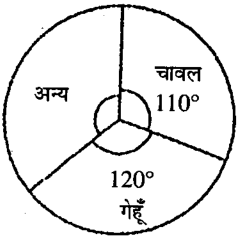
परिचय (*Introduction*)

कठिन आंकड़ों को समझने के लिए तथा उसे सरलता पूर्वक प्रदर्शित करने के लिए विभिन्न चार्ट या सारणी का प्रयोग किया जाता है। जब आंकड़ों को एक वृत्त के विभिन्न भाग के रूप में प्रदर्शित किया जाता है, तो वह चित्रण वृत्त चित्रण (पाई-चार्ट) कहलाता है। पाई-चार्ट में आँकड़ों का चित्रण डिग्री (°) या प्रतिशत के रूप में किया जाता है।

डिग्री के रूप में चित्रण करने के लिए पूरे वृत्त को 360° में विभाजित किया जाता है जो कि किसी बिन्दु पर बनाये गये चारों ओर के कोण का मान होता है। प्रतिशत के रूप में प्रदर्शित करने के लिए पूरे वृत्त को 100 भाग में बाँट कर भाग विशेष को प्रतिशत के रूप में प्रदर्शित किया जाता है।

उदाहरण 1. वर्ष 1991 के भारत के कुल अनाज का उत्पादन निम्न वृत्त चार्ट द्वारा प्रदर्शित किया गया है।

कुल उत्पादन =10 करोड़ टन



तो, वर्ष 1991 में गेहूँ का उत्पादन $= \frac{120°}{360°} \times 10$

$= 3\frac{1}{3}$ करोड़ टन

चावल का उत्पादन $= \frac{110}{360} \times 10$

$= 3\frac{1}{18}$ करोड़ टन

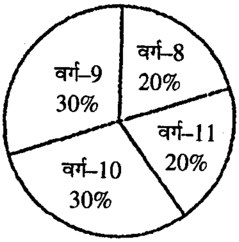
अन्य उत्पादन $= \frac{360 - 110 - 120}{360} \times 10$ z

$= \frac{130}{360} \times 10$

$= \frac{65}{18}$ करोड़ टन

उदाहरण 2. वर्ष 1990 में स्कूल A के वर्ग 8, 9, 10 एवं 11 के छात्रों को निम्न वृत्त चार्ट द्वारा दर्शाया गया है–

कुल छात्र = 500



अतः कक्षा 8 में कुल छात्र $= \frac{20}{100} \times 500$

$= 100$

कक्षा 9 में कुल छात्र $= \frac{30}{100} \times 500$

$= 150$

कक्षा 10 में कुल छात्र $= \frac{30}{100} \times 500$

$= 150$

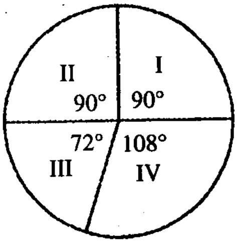
कक्षा 11 में कुल छात्र $= \frac{20}{100} \times 500$

$= 100$

महत्वपूर्ण प्रश्न
IMPORTANT QUESTIONS

निर्देश (1–4) : किसी विशेष मास में एक कम्पनी का कुल व्यय ₹ 60000 है। व्यय की I से IV की विभिन्न मदों को निम्नलिखित पाई चार्ट में दर्शाया गया है। ये मद हैं :

I. कच्चा माल II. परिवहन III. बिजली IV. उपरिव्यय



पाई-चार्ट का ध्यानपूर्वक अध्ययन कर नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें। [SSC LDC परीक्षा, 2015]

1. कच्चे माल पर व्यय कुल व्यय का कितने प्रतिशत है ?
(1) 23% (2) 25% (3) 30% (4) 60%

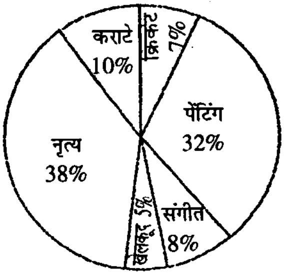
2. बिजली पर व्यय कुल व्यय का कितने प्रतिशत है ?
(1) 20% (2) 23% (3) 25% (4) 30%

3. परिवहन पर कुल व्यय है :
(1) ₹ 10,000 (2) ₹ 12,000
(3) ₹ 15,000 (4) ₹ 20,000

4. उपरिव्यय की धनराशि क्या है ?
(1) ₹ 10,000 (2) ₹ 12,000
(3) ₹ 15,000 (4) ₹ 18,000

निर्देश (5–10) : निम्नलिखित पाई चार्ट में किसी विद्यालय में भिन्न सांस्कृतिक क्रियाकलापों में शामिल छात्रों का प्रतिशत विभाजन दर्शाया गया है। इस पाई-चार्ट का सावधानीपूर्वक अध्ययन कर दिए गए प्रश्नों का उत्तर दीजिए। [IBPS विशेषज्ञ अधिकारी, CWE, 2013]

विद्यार्थियों की संख्या = 1800



5. नृत्य चुनने वाले विद्यार्थियों की कुल संख्या क्या है ?
(1) 648 (2) 684 (3) 864
(4) 664 (5) इनमें से कोई नहीं

6. पेंटिंग चुननेवाले विद्यार्थियों की संख्या एवं कराटे चुननेवाले विद्यार्थियों की संख्या के बीच क्रमशः अनुपात है–
(1) 3 : 7 (2) 5 : 16 (3) 16 : 5
(4) 5 : 7 (5) इनमें से कोई नहीं

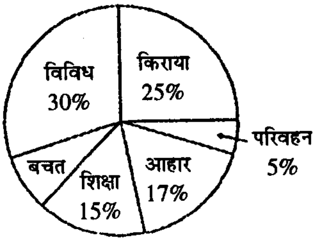
7. संगीत चुननेवाले विद्यार्थियों की संख्या खेलकूद चुननेवाले विद्यार्थियों की संख्या से कितना प्रतिशत अधिक है ?
(1) 30 (2) 55 (3) 45
(4) 60 (5) इनमें से कोई नहीं

8. कितने विद्यार्थियों ने क्रिकेट एवं पेंटिंग का चयन किया ?
(1) 702 (2) 602 (3) 660
(4) 645 (5) इनमें से कोई नहीं

9. क्रिकेट एवं नृत्य चुननेवाले छात्रों की संख्या पेंटिंग एवं संगीत चुननेवाले छात्रों की संख्या से कितना प्रतिशत अधिक है ?
(1) 14.5 (2) 12.5 (3) 16.5
(4) 21.5 (5) इनमें से कोई नहीं

10. नृत्य एवं कराटे चुननेवाले छात्रों की संख्या का पेंटिंग चुननेवाले छात्रों की संख्या से क्रमशः अनुपात है ?
(1) 2 : 3 (2) 1 : 3 (3) 3 : 1
(4) 3 : 2 (5) इनमें से कोई नहीं

निर्देश (11–14) : निम्नलिखित पाई चार्ट अमर के परिवार की विभिन्न मदों पर आनुपातिक व्यय दर्शाता है। यदि अमर की मासिक आय ₹ 48,000 है, तो दिए गए प्रश्नों का उत्तर दें। [SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013). 2014]



11. यदि उसकी आय ₹ 40,000 होती, तो भोजन पर कितना व्यय किया जाएगा ?
(1) ₹ 14,960 (2) ₹ 1,360
(3) ₹ 8,160 (4) ₹ 6,800

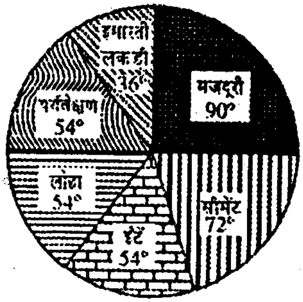
12. यदि विविध व्यय का 10% कपड़ों के लिए रख दिया जाए, तो कपड़ों पर कितनी राशि खर्च की जाती है ?
(1) ₹ 14,400 (2) ₹ 1,440
(3) ₹ 4,800 (4) ₹ 2,400

13. वह हर महीने कितनी बचत करता है ?
(1) ₹ 7,200 (2) ₹ 14,400
(3) ₹ 3,840 (4) ₹ 2,400

14. वह परिवहन और शिक्षा के सम्मिलित व्यय से किराए पर कितना अधिक व्यय करता है ?
(1) ₹ 2,400 (2) ₹ 1,360
(3) ₹ 4,800 (4) ₹ 12,000

निर्देश (15–18) : यहाँ दिया गया पाई-चार्ट किसी भवन के निर्माण में विभिन्न मदों पर आयी लागत के वितरण को दर्शाता है। चार्ट का अध्ययन कीजिए तथा इस पर आधारित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

[SSC सी.पी.ओ. सब-इंस्पेक्टर परीक्षा, 2008]



15. यदि भवन निर्माण पर आयी कुल लागत 15,00,000 रुपय हो, तो मजदूरी पर कितनी धनराशि खर्च हुई ?
(1) 90,000 रु० (2) 2,50,000 रु०
(3) 3,60,000 रु० (4) 3,75,000 रु०

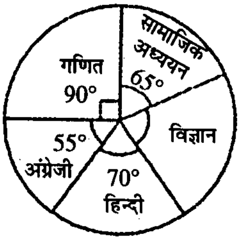
16. ईंटों, लोहे तथा सीमेंट पर कुल मिलाकर व्यय हुई धनराशि भवन निर्माण पर आयी कुल लागत की कितनी प्रतिशत है ?
(1) 50% (2) 54% (3) 73% (4) 75%

17. इमारती लकड़ी पर आया व्यय सीमेंट पर आये व्यय का कितना प्रतिशत है ?
(1) 36% (2) 50% (3) 72% (4) 18%

18. निर्माण पर आयी कुल लागत (15,00,000 रुपये) में से मजदूरी व पर्यवेक्षण दोनों को मिलाकर कितनी धनराशि खर्च हुई ?
(1) 1,44,000 रुपये (2) 3,00,000 रुपये
(3) 6,00,000 रुपये (4) 7,50,000 रुपये

निर्देश (19–22) : नीचे दिये गये पाई-चार्ट एक परीक्षा में किसी विद्यार्थी द्वारा प्राप्त अंकों को दर्शाता है। यदि विद्यार्थी द्वारा परीक्षा में प्राप्त कुल अंक 540 हों, तो इस पाई-चार्ट पर आधारित प्रश्नों के उत्तर दें।

[SSC डाटा एन्ट्री ऑपरेटर परीक्षा, 2008]



19. विद्यार्थी ने किस विषय में 105 अंक अर्जित किए ?
(1) गणित में (2) सामाजिक अध्ययन में
(3) विज्ञान में (4) हिन्दी में

20. विज्ञान विषय के लिए संगत केन्द्रीय कोण कितना है ?
(1) 40° (2) 80° (3) 75° (4) 60°

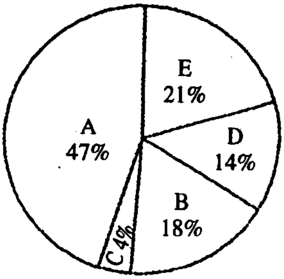
21. विद्यार्थी ने हिन्दी की तुलना में गणित में कितने अंक अधिक प्राप्त किए ?
(1) 30 (2) 20 (3) 10 (4) 40

22. विद्यार्थी ने विज्ञान में कितने अंक प्राप्त किए ?
(1) 130 (2) 120 (3) 125 (4) 140

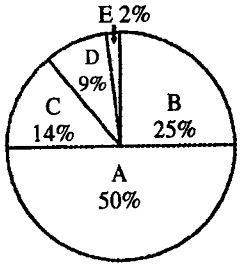
निर्देश (23–26) : निम्नलिखित प्रश्नों में, दोनों वृत्तारेखों का अध्ययन करके प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

[SSC स्नातक स्तरीय Tire-I परीक्षा, 2013]

अप्रैल मास का वेतन : ₹ 24000



मई मास का वेतन : ₹ 25000



A–शिक्षा B–बचत C–किराना
D–बिजली तथा फोन बिल E–विविध

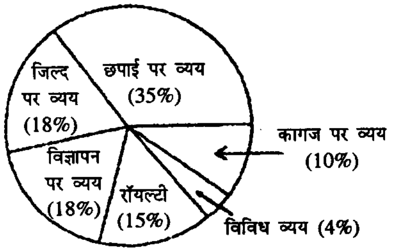
23. अप्रैल महीने की तुलना में मई महीने में शिक्षा के खर्च में कितने प्रतिशत की वृद्धि हुई ?
(1) 9.56% (2) 12.35%
(3) 20% (4) 10.82%

24. अप्रैल महीने के वेतन से बचत की राशि और मई महीने के वेतन से विविध खर्च की राशि का अनुपात कितना है ?
(1) 216 : 25 (2) 217 : 26
(3) 205 : 13 (4) 235 : 50

25. मई के वेतन से किराना तथा बिजली पर कितनी राशि खर्च की गई ?
(1) ₹ 6250, ₹ 3360 (2) ₹ 960, ₹ 5040
(3) ₹ 3500, ₹ 2250 (4) ₹ 2160, ₹ 480

26. अप्रैल मास के वेतन से शिक्षा, किराना तथा बचत पर खर्च की गई औसत राशि कितनी है ?
(1) ₹ 5800 (2) ₹ 6000
(3) ₹ 6325 (4) ₹ 5520

निर्देश (27–30) : यहाँ दिया गया पाई-चार्ट एक प्रकाशक द्वारा किसी पुस्तक के उत्पादन तथा बिक्री के सिलसिले में किये गए विभिन्न व्ययों को प्रदर्शित करता है। पाई-चार्ट का अध्ययन कीजिए तथा इस पर आधारित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
[SSC डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 2010]



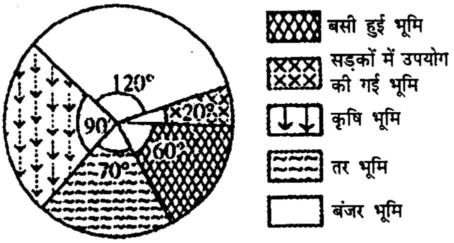
27. यदि छपाई पर व्यय ₹ 17,500 हुआ हो, तो भुगतान की गई रॉयल्टी है–
(1) ₹ 8750 (2) ₹ 7500
(3) ₹ 6300 (4) ₹ 3130

28. 'छपाई व्यय' के लिए त्रिज्य-खंड के केन्द्रीय कोण की माप है–
(1) 126° (2) 70° (3) 63° (4) 35°

29. विविध व्यय कागज पर किये गए व्यय के कितने प्रतिशत के बराबर है ?
(1) 4 (2) 10 (3) 40 (4) 44

30. जिल्द परिव्यय तथा विज्ञापन परिव्यय के त्रिज्य खंडों के केन्द्रीय कोणों की मापों का अन्तर है–
(1) 180° (2) 90° (3) 18° (4) 0°

निर्देश (31–34) : दिया गया पाई-चार्ट किसी गाँव के भूमि वितरण को प्रदर्शित करता है। पाई-चार्ट का अध्ययन कीजिए तथा इस पर आधारित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
[SSC डाटा एन्ट्री ऑपरेटर परीक्षा एवं एलडीसी परीक्षा (द्वितीय पाली), 2010]



31. बंजर भूमि का कृषि भूमि से अनुपात है–
(1) 4 : 3 (2) 3 : 2 (3) 2 : 1 (4) 3 : 1

32. कुल भूमि का कितना प्रतिशत कृषि के उपयोग में लाया गया है ?
(1) 24 (2) 25 (3) 50 (4) 90

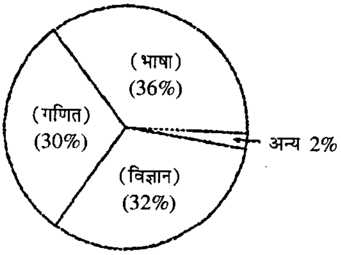
33. यदि गाँव का कुल क्षेत्रफल 7200 एकड़ है, जो कुल तर भूमि का क्षेत्रफल है–
(1) 1028 एकड़ (2) 5040 एकड़
(3) 3600 एकड़ (4) 1400 एकड़

34. सड़कों के उपयोग में आई भूमि बसी हुई भूमि की कितनी प्रतिशत है ?
(1) $66\frac{2}{3}$ (2) 48 (3) $33\frac{1}{3}$ (4) 30

निर्देश (35–39) : निम्न वृत्तारेख में एक परीक्षा में

विभिन्न विषयों में अनुत्तीर्ण छात्रों की संख्या को दर्शाया गया है। अनुत्तीर्ण छात्रों की कुल संख्या 500 है। इसका अध्ययन करके नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

[SSC (10 + 2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर परीक्षा एवं LDC परीक्षा (द्वितीय पाली), 2012]



35. विज्ञान में अनुत्तीर्ण छात्रों की संख्या, अन्य सभी विषयों में अनुत्तीर्ण छात्रों की कुल संख्या से कितनी कम है ?

(1) 170 (2) 140 (3) 180 (4) 160

36. गणित में अनुत्तीर्ण छात्रों के वक्रखंड का केंद्रीय कोण कितने अंश का है ?

(1) 30° (2) 100°
(3) 105.2° (4) 108°

37. उन छात्रों की संख्या कुल कितनी है, तो गणित, भाषा और विज्ञान में उत्तीर्ण नहीं हो सके ?

(1) 460 (2) 490 (3) 480 (4) 470

38. गणित में अनुत्तीर्ण छात्रों की संख्या, भाषा में अनुत्तीर्ण छात्रों की संख्या से, कितनी कम है ?

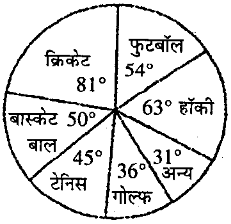
(1) 20 (2) 40 (3) 30 (4) 50

39. गणित व भाषा में अनुत्तीर्ण कुल छात्रों का प्रतिशत कितना है ?

(1) 65.5% (2) 60%
(3) 66% (4) 62%

निर्देश (40–42) : वृत्त आरेख किसी वर्ष के दौरान विभिन्न खेलों पर किसी देश का व्यय दर्शाता है। आरेख का अध्ययन करें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें।

[SSC स्नातक स्तरीय Tier–I परीक्षा, 2013]



40. यदि क्रिकेट और हॉकी को मिलाकर कुल व्यय 80,000 रुपए है, तो खेलों पर किया गया कुल व्यय है–

(1) 1,00,000 रुपए (2) 2,00,000 रुपए
(3) 2,50,000 रुपए (4) 3,00,000 रुपए

41. गोल्फ की तुलना में हॉकी पर कितने प्रतिशत अधिक खर्च किया जाता है ?

(1) 27% (2) 35%
(3) 37.5% (4) 75%

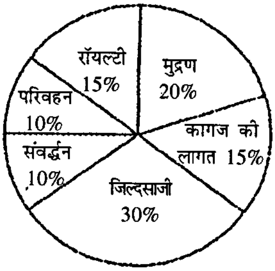
42. क्रिकेट की अपेक्षा फुटबॉल पर कितने प्रतिशत का कम व्यय किया जाता है ?

(1) $22\frac{2}{9}\%$ (2) 27%

(3) $33\frac{1}{3}\%$ (4) $37\frac{1}{2}\%$

निर्देश (43–44) : एक प्रकाशन कम्पनी द्वारा 2013 में एक पुस्तक प्रकाशित करने के लिए किए गए विभिन्न व्यय नीचे दिए गए हैं। चार्ट का अध्ययन करें और प्रश्न सं॰ 43 एवं 44 के उत्तर दें।

[SSC (10 + 2) डाटा एन्ट्री ऑपरेटर परीक्षा एवं LDC परीक्षा (द्वितीय पाली), 2013]



43. एक पुस्तक की कीमत लागत कीमत से 20% अधिक है। यदि अंकित कीमत ₹ 180 है, तो एक प्रति के लिए कागज की लागत (₹ में) है ?

(1) 44.25 (2) 36 (3) 22.50 (4) 42

44. किसी पुस्तक का स्वत्व-शुल्क (रॉयल्टी) उसकी मुद्रण-लागत से कितना कम है ?

(1) 25% (2) 5%

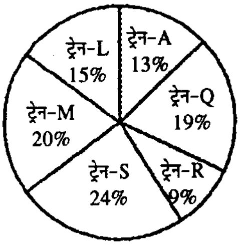
(3) $33\frac{1}{3}\%$ (4) 20%

निर्देश (45–49) : इन प्रश्नों का उत्तर देने के लिए नीचे दिए गए पाई-चार्ट को ध्यान से पढ़िये।

[कॉर्पोरेशन बैंक (P.O.), 2011]

यात्रियों की कुल संख्या 8500

यात्रियों का प्रतिशत



45. ट्रेन-S, ट्रेन-M और ट्रेन-L में मिलाकर यात्रियों की लगभग औसत संख्या कितनी थी ?

(1) 1521 (2) 1641 (3) 1651
(3) 1671 (5) 1691

46. यदि ट्रेन-R में 34 प्रतिशत यात्री महिलाएँ हैं और 26 प्रतिशत बच्चे हैं, तो उस ट्रेन में पुरुषों की संख्या कितनी है ?

(1) 306 (2) 316 (3) 308
(4) 318 (5) इनमें से कोई नहीं

47. ट्रेन-Q में यात्रियों की संख्या ट्रेन-A और ट्रेन-R के यात्रियों की कुल संख्या का लगभग कितने प्रतिशत है ?

(1) 90 (2) 70 (3) 75
(4) 80 (5) 86

48. किस ट्रेन में यात्रियों की दूसरी सर्वाधिक संख्या है ?

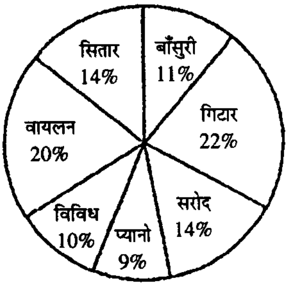
(1) A (2) Q (3) S
(4) M (5) L

49. ट्रेन-L में यात्रियों की संख्या की तुलना में ट्रेन-M में कितने प्रतिशत (लगभग) यात्री अधिक हैं ?

(1) 29 (2) 49 (3) 43
(4) 33 (5) 39

निर्देश (50–54) : निम्न वृत्तारेख में पूरे भारत के 60,000 लोगों का सर्वेक्षण करके, संगीत के वाद्यों के प्रति अभिरुचि को प्रदर्शित किया गया है। इस वृत्तारेख का अध्ययन करें एवं निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दें।

[SSC (10 + 2) डाटा एन्ट्री ऑपरेटर परीक्षा एवं LDC परीक्षा (प्रथम पाली), 2012]



50. यदि बाँसुरी को पसंद करने वाले लोगों की संख्या 2100 कम होती, तो बाँसुरी को पसंद करने वाले शेष लोगों की संख्या कितने प्रतिशत होती ?

(1) 9.5% (2) 6.5% (3) 7.5% (4) 8.5%

51. सरोद या गिटार को पसंद करने वाले कुल लोगों की संख्या, वायलन या सितार को पसंद करने वाले कुल लोगों की संख्या से कितनी ज्यादा है ?

(1) 1200 (2) 1600
(3) 1100 (4) 1400

52. उन लोगों की संख्या कितनी है, जो वाद्य-यंत्र सरोद को पसंद करते हैं ?

(1) 7400 (2) 8400
(3) 6400 (4) 8600

53. यदि प्यानो को पसंद करने वाले लोगों के $16\frac{2}{3}\%$ लोग, बाँसुरी को पसंद करने वाले कुल लोगों की संख्या कितने प्रतिशत हो जाएगी ?

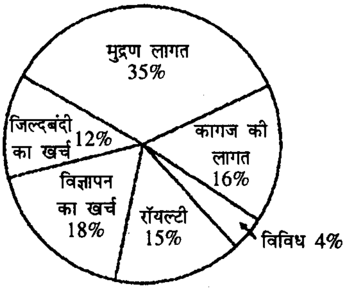
(1) 13.5% (2) 14.5%
(3) 15.5% (4) 12.5%

54. गिटार को पसंद करने वाले लोगों की संख्या बाँसुरी एवं प्यानो को पसंद करने वाले कुल लोगों की संख्या से कितनी ज्यादा है ?

(1) 1200 (2) 1100
(3) 1300 (4) 1400

निर्देश (55–59) : नीचे दिए गए वृत्तारेख में एक प्रकाशक द्वारा पुस्तक के निकालने में हुए खर्च को दर्शाया गया है। इसका अध्ययन करके निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दें।

[SSC (10 + 2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर परीक्षा एवं LDC परीक्षा (प्रथम पाली), 2012]



55. कागज की लागत के अन्तर्गत केन्द्रीय कोण कितना है ?

(1) 22.5° (2) 16° (3) 54.8° (4) 57.6°

56. पुस्तक पर रॉयल्टी, उसके विज्ञापन खर्च से कितनी कम है ?

(1) 3% (2) 25% (3) 20% (4) $16\frac{2}{3}\%$

57. यदि पुस्तक की 5500 प्रतियाँ प्रकाशित की जाएँ, तो विविध खर्च ₹ 1848 हैं और प्रकाशक का लाभ 25% है। अत: पुस्तक की एक प्रति का मूल्य क्या होगा ?

(1) ₹ 12.50 (2) ₹ 10.50

(3) ₹ 10 (4) ₹ 8.40

58. यदि मुद्रण की लागत ₹ 17,500 हो, तो रॉयल्टी कितनी होगी ?

(1) ₹ 8750 (2) ₹ 6300

(3) ₹ 7500 (4) ₹ 3150

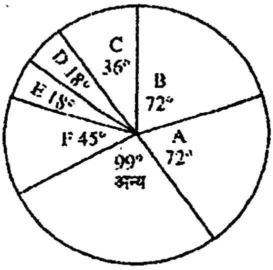
59. यदि विविध खर्च ₹ 6,000 हों, तो विज्ञापन खर्च कितनी है ?

(1) ₹ 27,000 (2) ₹ 90,000

(3) ₹ 12,000 (4) ₹ 1,333.33

निर्देश (60–64) : निम्न वृत्तारेख 2010 में भारत से विभिन्न खाद्यान्नों का निर्यात दर्शाता है। आरेख अध्ययन करें और प्रश्न का उत्तर दें।

[SSC (10 + 2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर परीक्षा एवं LDC परीक्षा (द्वितीय पाली), 2012]



60. खाद्यान्नों के कुल निर्यात में निर्यात की गई फसल B का प्रतिशत है–

(1) 15 (2) 20 (3) 18 (4) 10

61. यदि फसल F के कुल 1.5 मिलियन क्विंटल का निर्यात किया गया हो, तो निर्यात किए गए कुल खाद्यान्न की मात्रा मिलियन (क्विंटल में) है–

(1) 8.7 (2) 12 (3) 10.8 (4) 9.6

62. तीन फसलें जो मिल कर खाद्यान्नों के निर्यात का ठीक 50% अंशदान करती हैं, हैं–

(1) A, F तथा अन्य (2) B, C तथा F

(3) A, B तथा C (4) C, F तथा अन्य

63. यदि फसल F के कुल 1.5 मिलियन क्विंटल का निर्यात किया गया था, तो निर्यात की गई D तथा E की कुल मात्रा, मिलियन क्विंटल में, थी–

(1) 1.2 (2) 1.5 (3) 4.5 (4) 6.5

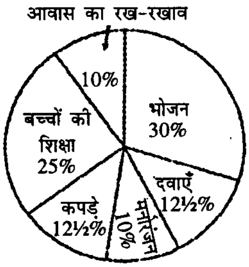
64. यदि फसल A के 1 क्विंटल से आय C के 1 क्विंटल से आय का तीन गुना है, तो A तथा C से कुल आय का अनुपात है।

(1) 1 : 6 (2) 2 : 3

(3) 3 : 2 (4) 6 : 1

निर्देश (65–69) : निम्नलिखित वृत्तारेख में एक परिवार द्वारा एक वर्ष में विभिन्न चीजों पर किए गए खर्च को दर्शाया गया है। इस वृत्तारेख का अध्ययन करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

[SSC FCI सहायक ग्रेड-III परीक्षा (प्रथम पाली), 2012]



65. भोजन और दवाओं पर किए गए कुल खर्चों का अनुपात कितना है ?

(1) 1 : 2 (2) 3 : 1

(3) 12 : 5 (4) 11 : 5

66. यदि पूरे वर्ष में परिवार द्वारा खर्च की गई कुल राशि ₹ 50,000 की हो, तो उसमें से उन्होंने कपड़े खरीदने पर कितना खर्च किया है ?

(1) ₹ 6,250 (2) ₹ 6,500

(2) ₹ 7,250 (4) ₹ 7,500

67. यदि परिवार पूरे वर्ष में खर्च की गई कुल राशि ₹ 35,000 रही हो, तो उसमें से बच्चों की शिक्षा तथा भोजन का कुल खर्च कितना था ?

(1) ₹ 19,250 (2) ₹ 19,500

(3) ₹ 19,750 (4) ₹ 19,850

68. वृत्तारेख के अंतर्गत मनोरंजन पर किए गए खर्च को कितने अंश के कोण से निरूपित किया गया है ?

(1) 15° (2) 10°

(3) 36° (4) $12\frac{1^\circ}{2}$

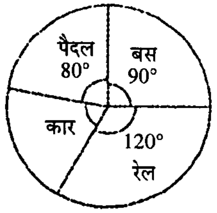
69. यदि कपड़े खरीदने और आवास के रख-रखाव के खर्च का अंतर ₹ 1,500 रहा हो, तो आवास के रख-रखाव पर उन्होंने कितना खर्च किया था ?

(1) ₹ 5,000 (2) ₹ 6,000

(3) ₹ 7,000 (4) ₹ 8,000

निर्देश (70–74) : एक विद्यालय में, कुल छात्रों की संख्या 2,160 है। निम्न पाई-चार्ट में उन छात्रों द्वारा प्रयुक्त विभिन्न वाहनों को दर्शाया गया है। इस चार्ट के आधार पर प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

[SSC FCI सहायक ग्रेड-III (मुख्य) परीक्षा, 2013]



70. कार द्वारा विद्यालय आने वाले छात्रों की कुल संख्या कितनी है ?

(1) 70 (2) 290 (3) 420 (4) 480

71. कार द्वारा विद्यालय आने वाले छात्रों और बस द्वारा विद्यालय आने वाले छात्रों का अनुपात कितना है ?

(1) 21 : 24 (2) 21 : 27

(3) 36 : 27 (4) 36 : 21

72. पैदल चलकर या बस द्वारा विद्यालय आने वाले छात्रों की कुल संख्या कितनी है ?

(1) 480 (2) 540

(3) 1020 (4) 170

73. उन छात्रों की संख्या कितनी है, जो रेलगाड़ी द्वारा विद्यालय नहीं आते हैं ?

(1) 720 (2) 1020

(3) 2040 (4) 1440

74. बस द्वारा विद्यालय आने वाले छात्रों की संख्या पैदल चलकर विद्यालय आने वाले छात्रों की संख्या से कितनी अधिक है ?

(1) 10% (2) 12.5%

(3) 11% (4) 11.5%

संक्षिप्त उत्तर (*Short Answers*)

1. (2)	2. (1)	3. (3)	4. (4)	5. (2)	6. (3)	7. (4)	8. (1)	9. (2)	10. (4)	11. (4)
12. (2)	13. (3)	14. (1)	15. (4)	16. (1)	17. (2)	18. (3)	19. (4)	20. (2)	21. (1)	22. (2)
23. (4)	24. (1)	25. (3)	26. (4)	27. (2)	28. (1)	29. (3)	30. (4)	31. (1)	32. (2)	33. (4)
34. (3)	35. (3)	36. (4)	37. (2)	38. (3)	39. (3)	40. (2)	41. (4)	42. (3)	43. (3)	44. (1)
45. (4)	46. (1)	47. (5)	48. (4)	49. (4)	50. (3)	51. (1)	52. (2)	53. (4)	54. (1)	55. (4)
56. (4)	57. (2)	58. (3)	59. (1)	60. (2)	61. (2)	62. (3)	63. (1)	64. (4)	65. (3)	66. (1)
67. (1)	68. (3)	69. (2)	70. (3)	71. (2)	72. (3)	73. (4)	74. (2)			

उत्तर व्याख्यासहित
(Answer with Explanation)

1. (2) $\frac{90}{360} \times 100 = 25\%$

2. (1) $\frac{72}{360} \times 100 = 20\%$

3. (3) $\because\ 360° = 60000$

$\therefore\ 90° = \frac{60000}{360} \times 90 = 15000$

4. (4) $\because\ 360° = 60000$

$\therefore\ 108° = \frac{60000}{360} \times 108 = 18000$

5. (2) नृत्य चुननेवाले विद्यार्थियों की संख्या

$= \frac{1800 \times 38}{100} = 684$

6. (3) अभीष्ट अनुपात $= 32 : 10 = 15 : 5$

7. (4) अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{8-5}{5} \times 100 = 60\%$

8. (1) क्रिकेट एवं पेंटिंग चुननेवाले विद्यार्थियों की संख्या

$= \frac{1800 \times (32+7)}{100} = 702$

9. (2) अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{45-40}{40} \times 100$

$= \frac{5}{40} \times 100 = 12.5$

10. (4) अभीष्ट अनुपात $= 48 : 32 = 3 : 2$

11. (4) भोजन पर व्यय $= 40000 \times \frac{17}{100}$

$= 6800$ रुपये

12. (2) कपड़े पर व्यय $= 48000 \times \frac{30}{100} \times \frac{10}{100}$

$= 1440$ रुपये

13. (3) प्रतिमाह बचत $= 8\%$

$\therefore$ अभीष्ट बचत $= \frac{48000 \times 8}{100} = 3840$ रुपये

14. (1) प्रतिमाह अंतर $= 25 - (5 + 15) = 5\%$

$\therefore$ अभीष्ट अंतर $= \frac{4800 \times 5}{100} = 2400$

15. (4) मजदूरी का संगत कोण $= 90°$

$\because\ 360° = 1500000$

$\therefore\ 90° = \frac{1500000 \times 90}{360} = 375000$ रुपये

16. (1) ईंट, लोहे एवं सीमेंट पर व्यय का संगत कोण

$= 54° + 54° + 72° = 180°$

$\because\ 360° \equiv 100\%$

$\therefore\ 180° \equiv \frac{100}{360} \times 180 = 50\%$

17. (2) अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{36}{72} \times 100 = 50\%$

18. (3) मजदूरी व पर्यवेक्षण का संगत कोण

$= 90° + 54° = 144°$

$\because\ 360° = 1500000$

$\therefore\ 144° = \frac{1500000}{360} \times 144 = 600000$ रुपये

19. (4) $\because\ 540 = 360°$

$\therefore\ 105 = \frac{360}{540} \times 105 = 70°$

अतः विद्यार्थी ने हिंदी (70°) में 105 अंक अर्जित किया।

20 (2) विज्ञान के लिए संगत कोण

$= 360° - (90° + 65° + 55° + 70°)$

$= 360° - 280 = 80°$

21. (1) संगत कोण का अंतर $= 90° - 70° = 20°$

$\because\ 360° = 540$

$\therefore\ 20° = \frac{540}{360} \times 20 = 30$ अंक

22. (2) विज्ञान का संगत कोण $= 80°$ [प्रश्न 16 से]

$\because\ 360° = 540$

∴ $80° = \frac{540}{360} \times 80 = 120$ अंक

23. (4) अप्रैल में शिक्षा पर व्यय (47%)

$= 24000 \times \frac{47}{100} = 11280$ रुपये

मई में शिक्षा पर व्यय (50%)

$= \frac{25000 \times 50}{100} = 12500$ रुपये

प्रतिशत वृद्धि $= \frac{12500 - 11280}{11280} \times 100 = 10.82\%$

24. (1) अभीष्ट अनुपात $= \frac{24000 \times 18}{100} : \frac{25000 \times 2}{100}$

$= 24 \times 15 : 25 \times 2$

$= 216 : 25$

25. (3) किराना पर व्यय $= \frac{25000 \times 14}{100} = 3500$ रुपये

बिजली पर व्यय $= \frac{25000 \times 9}{100} = 2250$ रुपये

26. (4) अभीष्ट औसत

$= \frac{1}{3} \times 24000 \times (47 + 4 + 18)\%$

$= \frac{1}{3} \times \frac{24000 \times 69}{100} = 5520$ रुपये

27. (2) ∵ $35\% = 17500$

∴ $15\% \equiv \frac{17500}{35} \times 15 = 7500$ रुपये

28. (1) ∵ $100\% = 360°$

∴ $35\% = \frac{360}{100} \times 35 = 126°$

29. (3) अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{4}{10} \times 100 = 40\%$

30. (4) जिल्द परिव्यय का केन्द्रीय कोण

$= \frac{360}{100} \times 18 = 64.8°$

विज्ञापन परिव्यय का केन्द्रीय कोण

$= \frac{360}{100} \times 18 = 64.8°$

∴ अभीष्ट अंतर $= 0°$

Trick : प्रतिशत मान समान है। अतः कोणों का अंतर शून्य होगा।

31. (1) अभीष्ट अनुपात $= 120° : 90° = 4 : 3$

32. (2) ∵ $360° = 100\%$

∴ $1° \equiv \frac{100}{360}$

∴ कृषि भूमि का प्रतिशत

$= 90° \equiv \frac{100}{360} \times 90 = 25\%$

33. (4) ∵ $360° = 7200$

∴ $1° \equiv \frac{7200}{360} = 20$ एकड़

∴ $70° \equiv 70 \times 20 = 1400$ एकड़

34. (3) अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{20}{60} \times 100$

$= \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3}\%$

35. (3) प्रतिशत अंतर $= 68 - 32 = 36\%$

∴ अभीष्ट उत्तर $= \frac{36 \times 500}{100} = 180$ लाख

36. (4) ∵ $100\% \equiv 360°$

∴ $30\% \equiv \frac{360}{100} \times 30 = 108°$

37. (2) गणित, भाषा एवं विज्ञान में अनुत्तीर्णता का प्रतिशत

$= 30 + 36 + 32 = 98\%$

∴ अभीष्ट उत्तर $= \frac{500 \times 98}{100} = 490$

38. (3) अभीष्ट उत्तर $= \frac{500 \times (36 - 30)}{100}$

$= \frac{500 \times 6}{100} = 30$ लाख

39. (3) अभीष्ट प्रतिशत $= 30 + 36 = 66\%$

40. (2) ∵ क्रिकेट तथा हॉकी पर व्यय

$= (81 + 93)° = 80000$

$\therefore \quad 360° \equiv \frac{80000}{144°} \times 360°$

$= 200000$ रुपये

41. (4) अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{63° - 36°}{36°} \times 100 = 75\%$

42. (3) अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{81 - 54}{81} \times 100$

$= \frac{27}{81} \times 100 = 33\frac{1}{3}\%$

43. (3) लागत कीमत $= \frac{180 \times 100}{120} = 150$ रुपये

$\therefore$ कागज की लागत $= \frac{150 \times 15}{100} = 22.50$ रुपये

44. (1) अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{20 - 15}{20} \times 100 = 25\%$

45. (4) यात्रियों की अभीष्ट औसत संख्या

$= \frac{1}{3}[(8500$ का $(24 + 20 + 15)\%]$

$= \frac{1}{3} \times \frac{8500 \times 59}{100} = 1671$

46. (1) ट्रेन-R में यात्रियों की संख्या

$= \frac{8500 \times 9}{100} = 765$

$\therefore$ पुरुषों की संख्या $= 765$ का $(100 - 34 - 26)\%$

$= \frac{765 \times 40}{100} = 306$

75. (5) अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{19}{(13 + 9)} \times 100 = 86\%$

48. (4) यह पाई-चार्ट से स्पष्ट है।

$\therefore$ अभीष्ट उत्तर = ट्रेन M = 20%

49. (4) अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{20 - 15}{15} \times 100 = 33\%$

50. (3) बाँसुरी पसंद करते वाले लोग

$= 60000 \times \frac{11}{100} = 6600$

बाँसुरी पसंद करने वाले लोगों की नयी संख्या

$= 6600 - 2100 = 4500$

$\therefore$ अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{4500}{60000} \times 100 = 7.5\%$

Trick : 2100 लोग

$= 60000$ का $\frac{2100}{60000} \times 100\% = 3.5\%$

⇒ 2100 लोग के कम होने पर बाँसुरी पसंद करने वालों का प्रतिशत

$= 11\% - 3.5\% = 7.5\%$

51. (1) अभीष्ट प्रतिशत अंतर

$= 22 + 14 - 20 - 14 = 2\%$

$\therefore$ अभीष्ट उत्तर $= 60000 \times \frac{2}{100} = 1200$ लोग

52. (2) सरोद पसंद करनेवाले लोग

$= \frac{60000 \times 14}{100} = 8400$ लोग

53. (4) प्यानों पसंद करने वाले लोग

$= 60000 \times \frac{9}{100} = 5400$

$\therefore$ बाँसुरी पसंद करने वाले लोगों की नयी संख्या

$= 6600 + 5400 \times \frac{50}{300}$

$= 6600 + 900 = 7500$

$\therefore$ अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{7500 \times 100}{60000} = 12.5\%$

54. (1) अभीष्ट उत्तर $= 60000$ का $(22 - 11 - 9)\%$

$= \frac{60000 \times 2}{100} = 1200$ लोग

55. (4) ∵ 100% ≡ 360°

$16\% \equiv \frac{360}{100} \times 16 = 57.6°$

56. (1) प्रतिशत कमी $= \frac{18-15}{18} \times 100$

$= \frac{50}{3} = 16\frac{2}{3}\%$

57. (2) $\because$ 4% ≡ 1848 रुपये

$\therefore$ $100\% \equiv \frac{1848}{4} \times 100 = 46200$ रुपये

$\therefore$ प्रत्येक पुस्तक की लागत $= \frac{46200}{5500} = 8.4$ रुपये

$\therefore$ एक पुस्तक का अंकित मूल्य

$= \frac{8.4 \times 125}{100} = 10.50$ रुपये

58. (3) $\because$ 35% ≡ 17500 रुपये

$\therefore$ $15\% \equiv \frac{17500}{35} \times 15 = 7500$ रुपये

59. (1) $\because$ 4% ≡ 6000 रुपये

$\therefore$ $18\% \equiv \frac{6000}{4} \times 18$

$= 27000$ रुपये,

60. (2) फसल B का निर्यात प्रतिशत

$= \frac{72°}{360°} \times 100 = 20\%$

61. (2) $\because$ 45° ≡ 1.5 मिलियन क्विंटल

$\therefore$ $360° \equiv \frac{1.5 \times 360}{45} = 12$ मिलियन क्विंटल

62. (3) A + B + C
= 72° + 72° + 36° = 180° = 50%

63. (1) $\because$ 45° ≡ 1.5 मिलियन क्विंटल
$\therefore$ D + E = 18° + 18° = 36°

$= 36° \equiv \frac{1.5 \times 36}{45} = 1.2$ मिलियन क्विंटल

64. (4) A : C × 72° : 36° = 6 : 1

65. (3) अभीष्ट अनुपात $= 30 : \frac{25}{2}$

= 60 : 25 = 12 :5

66. (1) कपड़े पर खर्च $= 50000 \times \frac{25}{200} = 6250$ रुपये

67. (1) बच्चों की शिक्षा (25%) एवं भोजन (30%) पर खर्च

$= 35000 \times \frac{55}{100} = 19250$ रुपये

68. (3) $\because$ 100% ≡ 360°

$\therefore$ $10\% \equiv \frac{360}{100} \times 10 = 36°$

69. (2) $\because$ $\left(\frac{25}{2} = 10\right)\% = 1500$ रुपये

$\therefore$ $\frac{5}{2}\% \equiv 1500$ रुपये

$10\% \equiv 1500 \times \frac{2}{5} \times 10 - 6000$ रुपये

70. (3) कार द्वारा विद्यालय आने वाले छात्रों की कुल संख्या का कोण
= 360° – (80° + 90° + 120°) = 70°

अभीष्ट संख्या $= \frac{70}{360} \times 2160 = 420$ छात्र

71. (2) कार : बस 70° : 90° = 7 : 9 = 21 : 27

72. (3) अभीष्ट उत्तर $= \frac{80+90}{360} \times 2160 = 1020$

73. (4) अभीष्ट उत्तर $= \frac{360-120}{360} \times 2160$

$= \frac{240}{360} \times 2160 = 1440$

74. (2) अभीष्ट प्रतिशत $= \frac{90-80}{80} \times 100 = 12.5\%$

***